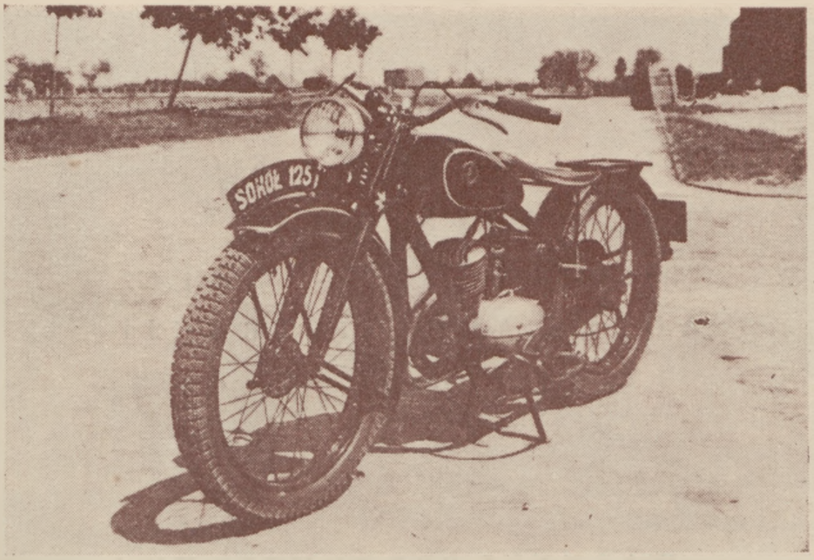
PRZEGLĄD SAMOCHODOWY

MIESIĘCZNIK WYDAWANY PRZEZ DEPARTAMENT SŁUŻBY SAMOCHODOWEJ MINISTERSTWA OBRONY NARODOWEJ



ROK II ZESZYT IX–X

ŁÓDŹ-WARSZAWA WRZESIEŃ – PAŹDZIERNIK 1948

Konto czekowe Pocztowej Kasy Oszczędności
Łódź VII — 5400

ADRES REDAKCJI
WARSZAWA
Filtrowa 2/4 Pokój 422
ADRES ADMINISTRACJI
ŁÓDŹ
Sienkiewicza 21

WARUNKI PRENUMERATY

Cena niniejszego zeszytu wraz z przesyłką wynosi w prenumeracie zł 300.--
Wpłaty na konto PKO, Łódź VII — 5400

Rysunek na okładce przedstawia motocykl polskiej produkcji „SHL"

PRZEGLĄD SAMOCHODOWY

MIESIĘCZNIK DEPARTAMENTU SŁUŻBY SAMOCHODOWEJ

ROK II – ZESZYT 9 – 10 **WRZESIEŃ – PAŹDZIERNIK 1948**

TREŚĆ

Zakłady Graficzne W I N W — Oddział w Łodzi

D-028757

TAKTYKA SŁUŻBY SAMOCHODOWEJ

Mjr inż. L. MINC

Kompania motocyklistów

Możliwość szerokiego zastosowania motocykla w wojsku jest dowiedziona. Jego znaczenie jako środka łączności i rozpoznawania nie budzi żadnych wątpliwości; jednakże należy również rozpatrzyć sprawę jego zastosowania w składzie kompanii.

Dzięki swojej szybkości kompania motocyklistów nie ustępuje pod wieloma względami zwykłej kompanii całkowicie zmotoryzowanej, a pod niektórymi względami przewyższa ją. Uzyskane doświadczenie pozwala wysnuć pewne wnioski dotyczące właściwości technicznych i taktycznych motocykla oraz możliwości jego zastosowania.

1. WŁAŚCIWOŚCI TAKTYCZNE

Zasięg działania. Zbiornik paliwa motocykla w połączeniu z bańką zapasową pozwalają teoretycznie na wykonywanie przemarszów 200-kilometrowych ze średnią szybkością 50 km/godz. Praktycznie zasięg działania kompanii motocyklistów nie przekracza 80 km.

Tak duże zmniejszenie zasięgu działania można wytłumaczyć koniecznością:

- wysłania dużej ilości patroli rozpoznawczych;
- nawiązywania łączności;
- przesyłania meldunków;
- częstej jazdy na niższych przekładniach, co wpływa na znaczny wydatek paliwa (samochód — cysterna towarzyszący kompanii motocyklistów pozwala znacznie zwiększyć jej zasięg działania).

Szybkość marszu. W zwykłych warunkach marszowych poszczególny pluton motocyklistów może się posuwać ze średnią szybkością — 40 km/godz.

Szybkość ta zmniejsza się jednak podczas wykonywania zadań bojowych. Wobec konieczności częstego zatrzymywania się celem przeprowadzenia rozpoznania lasów i osiedli szybkość marszu patrolu rozpoznawczego nie przekracza 30 km/godz. W związku z tym szybkość marszowa plutonu, kompanii lub batalionu wysyłającego te patrole mało kiedy przekracza 15—20 km/godz.

Wytrzymałość pojazdów. W wojsku stosuje się motocykle typu pokojowego (turystyczne, sportowe itd.) lub też bardzo do nich zbliżone. Pojazdy te są co prawda bardzo trwałe, jednakże w zasadzie są one przeznaczone do jazdy wyłącznie po drogach dobrych, podczas zaś działań wojennych korzysta się bardzo często z najgorszych dróg o nawierzchni tłuczniowej lub rozmokłych dróg gruntowych.

Rezerwa mocy silnika pozwala na taką eksploatację motocykla, jednakże prowadzi to do niesprawności pojazdów w ilości 2—3% dziennie w stosunku do całego stanu. Należy zaznaczyć, że niesprawności te łatwo dają się usunąć środkami naprawczymi warsztatów jednostki.

Warunkiem szybkiej i łatwej wymiany części uszkodzonych za pomocą najprostszych narzędzi jest dostępność i wzajemna wymienność tych części; jednostka motocyklowa powinna być wyposażona w komplet części zapasowych.

Wyposażenie kompanii motocyklistów jest następujące:

- samochód — cysterna o pojemności 1200 l paliwa i 400 kg smarów; ilość ta jest wystarczająca do zaopatrzenia wszystkich motocykli kompanii, której zasięg działania może być w ten sposób prawie podwojony;
- samochód — warsztat przewożący załogę warsztatu i materiały naprawcze oraz części zapasowe w ilości wystarczającej na 15 dni marszu;
- samochód gospodarczy (żywnościowo-mundurowy) z kuchnią — przyczepką.

Pierwsze dwa samochody mogą się posuwać w ślad za kompanią, rozwijając jednakową z nią szybkość; trzeci samochód pozostaje zwykle w tyle i dopędza kompanię w miejscu postoju. Do przewożenia zapasów bojowych nie stosuje się postron-

nych środków przewozowych ze względu na znaczną ilość wolnego miejsca w przyczepkach motocykli, co pozwala podwoić i bez tego znaczny zapas wyposażenia bojowego.

Odpoczynek kompanii motocyklistów. Kompania motocyklistów może podczas działań bojowych działać w dzień i w nocy w ciągu pełnych trzech dób, po czym należy urządzić odpoczynek na przeciąg 1 doby. Odpoczynek ten jest potrzebny:

— celem naprawy i przeglądu sprzętu;
— ze względu na zmęczenie ludzi.

Jest jasne, że w razie konieczności kompania motocyklistów może działać nawet dłużej niż w ciągu 3 dób bez przerwy; jednak należy się wtedy liczyć z faktem znacznego ubytku pojazdów, dochodzącego do 5—10% całego stanu.

2. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE

Wady i zalety motocykla. Motocykl jest ściśle związany z drogami o twardej nawierzchni, drogami gruntowymi (po których może się on posuwać nawet w najgorszą pogodę) i drogami polnymi, z których może korzystać tylko przy dobrej i suchej pogodzie. Motocykl nie może się posuwać po ziemi zaoranej, pulchnej, błotnistej, po piasku i po śniegu (pod tym względem ustępuje on znacznie samochodowi o napędzie na most tylny i przedni, jak np. Willysowi); kierowca motocykla jest jednocześnie strzelcem; podczas walki pojazd należy porzucać, ponieważ nie daje on żadnej osłony.

Wady powyższe są zrównoważone przez następujące zalety:

— szybkość ruchu patroli i sił głównych;
— potężne środki ogniowe kompanii (ciężkie karabiny maszynowe), plutonu (lekkie karabiny maszynowe) i drużyny (również karabiny maszynowe);
— zdolność łatwego nawiązywania i utrzymywania łączności;
— znaczny zasięg i szeroki front działania kompanii i plutonu.

Zdolność zdobywania wiadomości. Wobec tego, że motocykl jest związany z drogą, największym dla niego niebezpieczeństwem jest samochód pancerny i zasadzka. Pod tym względem motocyklista znajduje się w identycznym położeniu, w jakim niegdyś był kawalerzysta. Celem przezwyciężenia przeszkody motocyklista musi się uciec do pomocy czołga lub samochodu pancernego, albo też wystąpić do boju w szyku pieszym.

Jeżeli istnieją możliwości objazdu przeszkody znajdującej się na drodze, co jest zależne od poprzecznego profilu terenu (wysoki nasyp, głęboki wykop, wąwóz, grobla itd.), motocyklista stara się ominąć przeszkodę.

Dużą zaletą pododdziału motocyklowego jest fakt, że motocykle czołowe są wyposażone w karabiny maszynowe stale gotowe do natychmiastowego otwarcia ognia. Ta gotowość bojowa zmniejsza możliwość niespodziewanego zaskoczenia najdalej do przodu wysuniętych zwiadowców motocyklowych, dając im znaczną przewagę zarówno w uzbrojeniu jak i moralną nad przeciwnikiem znajdującym się w marszu.

Kompania lub plutony motocyklistów są zdolne, bez wsparcia ze strony samochodów pancernych, do nawiązania styczności z czołowymi jednostkami nieprzyjaciela na szerokim froncie, bardzo szybko i w dużej odległości od sił głównych.

Jeżeli po wystrzeleniu kilku pierwszych serii motocykle mają się posunąć naprzód, muszą one być wzmocnione przez samochody pancerne; jeżeli jednak dana jednostka nie rozporządza samochodami pancernymi, motocykle powinny rozwinąć swoje środki ogniowe celem stworzenia zasłony ogniowej lub prowadzenia obrony ruchowej.

Wrażliwość na zaskoczenie. Wobec dużej szybkości ruchu, kompania motocyklowa może niespodziewanie dostać się pod ogień nieprzyjaciela. Celem zmniejszenia możliwych przy tym strat należy urzutować patrole w głąb i przyzwyczaić kierowców do zatrzymywania się na wszystkich wzniesieniach i skrajach lasu celem przeprowadzenia obserwacji.

Poza tym bardzo wydatnie zmniejszają możliwości strat następujące czynniki:

— szybkość pojazdów i warunki dobrej obserwacji;
— nieduża wysokość motocykli, a więc znaczna łatwość ich maskowania;
— możliwość strzelania zarówno z broni ręcznej jak i maszynowej podczas ruchu;
— zdolność natychmiastowego skrętu o pełne 180°, a więc nadzwyczajna zwrotność (znaczna pod tym względem przewaga nad samochodem);
— możliwość zaskoczenia nieprzyjaciela dzięki wykorzystaniu najwęższych dróg a nawet zwykłych ścieżek.

Warkot silnika, demaskujący zbliżające się motocykle, można będzie w przyszłości niewątpliwie usunąć, ponieważ jest to problem czysto techniczny, nie związany zresztą z wielkimi trudnościami.

Zdolność działania w ubezpieczeniu wielkiej jednostki. Plutony lub kompanie motocyklistów przystosowane do przewożenia znacznej ilości broni maszynowej i wyposażone w duży zapas

amunicji mogą być z powodzeniem użyte do ogniowej osłony (ruchomej lub stałej) czoła lub boków jednostki. Pod tym względem motocykle mogą oddać duże usługi.

3. ZASTOSOWANIE JEDNOSTEK MOTOCYKLOWYCH

Techniczne i taktyczne właściwości kompanii motocyklistów pozwalają łatwo wyciągnąć wnioski co do dziedzin jej normalnego stosowania.

Wspólne działanie z samochodami pancernymi. Organizowanie wielkich jednostek broni połączonych napotyka na wiele przeszkód ze względu na niejednakową szybkość ruchu poszczególnych broni.

Wobec szybkości ruchu pododdziałów składających się z samochodów pancernych i motocykli dowódca jednostki, któremu do dyspozycji zostaną one oddane, będzie w bardzo trudnym położeniu i będzie miał do wyboru dwie możliwości:

— albo pozwolić im działać w oderwaniu od jednostki głównej z właściwą jej szybkością;
— lub też hamować ich ruch, pozwalając wykorzystać jednostce głównej osiągnięte przez nią powodzenie lub też zdobyte wiadomości.

W ten sposób jednostki motocyklowe stanowią doskonałe uzupełnienie samochodów pancernych:

— współdziałając z nimi;
— rozszerzając ich rejon działania;
— wyszukując dla nich cele;
— okrążając lub obchodząc wraz z nimi nieprzyjaciela;
— usuwając przeszkody w ciaśninach;
— zajmując ważne punkty taktyczne;
— nawiązując łączność z sąsiednimi oddziałami i pododdziałami pancernymi oraz
— dostarczając zdobytych wiadomości.

Użycie jednostek motocyklowych w wielkich jednostkach zmotoryzowanych. Działania piechoty zmotoryzowanej dowiodły konieczności osłonięcia skrzydeł każdej dywizji podczas ruchu wielkiej jednostki broni połączonych. Kompania motocyklistów może łatwo wypełnić to zadanie dzięki swoim środkom ogniowym i szybkości ruchu.

Oprócz tego kompania motocyklistów może znaleźć jak najszersze zastosowanie w jednostkach zmotoryzowanych. Dotyczy to przede wszystkim pojazdów gąsienicowych; właściwości tych pojazdów dają duże możliwości wykorzystania kompanii motocyklowej do celów rozpoznania i ubezpieczenia. Co prawda najlepsze wyniki uzyskuje się w tym wypadku również przez połączenie samochodów pancernych z motocyklami, które się doskonale wzajemnie uzupełniają, jak to już powyżej stwierdzono.

Współdziałanie z piechotą. Motocykle wchodzące w skład zarówno oddziałów rozpoznania jak i ubezpieczenia w znacznym stopniu ułatwiają piechocie wykonanie zadania dzięki swojej szybkości i zdolności przewożenia środków ogniowych i amunicji.

Posiadając takie wsparcie oddziały i patrole rozpoznania nie są zmuszone do przedwczesnego tracenia energii i sił na rozpoznanie terenu, w którym prawdopodobnie nie ma nieprzyjaciela. Oddziały piesze, osłaniane od przodu i z boków przez patrole motocyklistów, mogą się posuwać normalną kolumną marszową, bez nadmiernego zmęczenia, do chwili wejścia w styczność z czołowymi jednostkami nieprzyjaciela.

Dzięki temu znacznie wzrasta średnia szybkość marszu, a większa szerokość frontu rozpoznanego przez motocyklistów ułatwia wprowadzenie piechoty do boju.

W ten sposób właściwości silnika i piechoty mogą się doskonale uzupełniać przy wykonywaniu zadań w zakresie rozpoznania i ubezpieczenia.

Samodzielne działanie kompanii motocyklistów. Taki wypadek użycia kompanii motocyklistów jest zupełnie wyjątkowy. Może się on zdarzyć, jeżeli np. okoliczności będą wymagały szybkiego zajęcia jakiejś linii terenowej na szerokim froncie; kompania motocyklistów może z powodzeniem wykonać to zadanie.

Jednakże największą korzyść przyniesie ona niewątpliwie wydzielając swoje plutony do innych jednostek, a przede wszystkim zmotoryzowanych.

Po wykonaniu swojego zadania pluton motocyklistów winien powrócić do kompanii macierzystej celem naprawienia pojazdów. Zasięg działania tych jednostek jest tak wielki, że mogą one przez czas dłuższy nie powracać wykonując samodzielnie potrzebne naprawy.

Ugrupowanie kompanii motocyklistów w marszu

Pododdział	Organizacja	Szerokość	Głębokość
Kompania	Dowództwo, 4 plutony, tabor bojowy	10—12 km	5—6 km
Pluton	Dowództwo, 2 drużyny, 4 patrole	3— 6 km	2—3 km
Drużyna	2 sekcje	Posuwa się razem lub może być rozbita na 2 patrole	

4. KILKA PRZYKŁADÓW UŻYCIA KOMPANII MOTOCYKLISTÓW

1. przykład. Kompania motocyklistów wchodziła w skład zmotoryzowanego oddziału dywizji piechoty.

Oddział ten składał się ze sztabu, kompanii motocyklistów, kompanii piechoty przewożonej na ciągnikach gąsienicowych, 2—4 plutonów samochodów pancernych, plutonu dział 75 mm na gąsienicach.

Oddział był w ciągu pierwszego dnia walk użyty do ubezpieczenia dywizji, a w ciągu dni następnych jako ruchoma rezerwa dowódcy dywizji celem wykonywania zadań obronnych lub związanych z natarciem.

Praktyka wykazała następujące właściwości oddziału zmotoryzowanego:

— szybkość ruchu i rozwinięcia się do walki jego sił głównych;
— zdolność szybkiego rozwinięcia potężnych środków ogniowych;
— zdolność zaskoczenia nieprzyjaciela;
— poczucie bezpieczeństwa panujące wśród żołnierzy dzięki dalekim patrolom motocyklistów;
— szybkość uzyskiwania i dostarczania wiadomości, dzięki którym dowódca mógł zawczasu powziąć decyzje i ułożyć plan działania.

2. przykład. Oddział rozpoznawczy dywizji piechoty składał się z kompanii motocyklistów, kompanii rozpoznawczej, terenowych samochodów pancernych i kompanii piechoty zmotoryzowanej. Oddziałem tym posługiwano się do zbierania wiadomości i do małych działań zaczepnych.

W nocy z 20 na 21 października oddział rozpoznawczy dywizji otrzymał zadanie zdobycia wiadomości o ruchu kolumn nacierającego nieprzyjaciela; oddział wyruszył wykonać zadanie punktualnie o północy wysyłając naprzód trzy patrole w składzie motocyklistów i pancernych samochodów rozpoznawczych. Siły główne oddziału były ubezpieczone przez patrole motocyklistów, działające w promieniu 5—6 km.

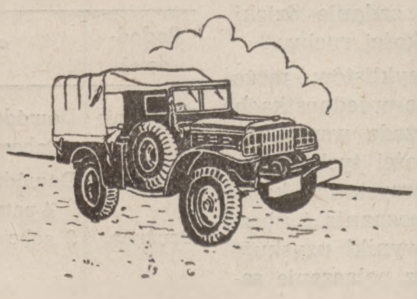
O godzinie 3 w nocy wszystkie potrzebne wiadomości o nieprzyjacielu były już zdobyte i przesłane dowódcy dywizji. Rozpoznanie przeprowadzono na obszarze 25 km głębokim i 30 km szerokim.

Następnego dnia oddział rozpoznawczy otrzymał zadanie zatrzymania kolumn piechoty zmotoryzowanej nieprzyjaciela przez natarcie na nie z boku. Podczas tego działania oddział był rozczłonkowany w następujący sposób:

— rzut rozpoznawczy — 2 plutony samochodów terenowych;
— rzut bojowy — kompania piechoty zmotoryzowanej, zmotoryzowany oddział ciężkich karabinów maszynowych;
— ubezpieczenie boczne — po jednym plutonie motocyklistów po każdej stronie.

Doświadczenie dowiodło, że współdziałanie motocykli z pancernymi samochodami rozpoznawczymi pozwala uzyskać pierwsze wiadomości o nieprzyjacielu bardzo wcześnie, ze znaczną szybkością, na szerokim froncie i przy użyciu niewielkich sił. Ilość patroli, które może wysyłać i w odpowiednim czasie zmieniać pododdział motocyklistów, pozwala w stanie nienaruszonym zachować do walki kompanie piechoty; bardzo często kompania motocyklistów bierze na siebie również ubezpieczenie całej dywizji.

Opracowane na podstawie źródeł francuskich i „Mechanizacja i motoryzacja armii".



Kpt. I. ŻIRNOW

Przewozy samochodowe podczas roztopów

W zimie i na wiosnę 1944 r. wojska armii „N" prowadziły natarcie w warunkach zupełnego bezdroża i bardzo niesprzyjającej pogody. Zasadniczą część transportu kierowano z konieczności po drogach gruntowych, które podczas odwilży i znacznych opadów śnieżnych były prawie nie do przebycia. Ażeby całkowicie zaopatrzyć nacierające wojska w amunicję, paliwo, żywność i paszę, do armijnego parku przewozowego dołączono samochodowe środki przewozowe rezerwy frontu.

Frontowe jednostki transportowe wprowadzono do działań co najmniej w składzie całych pododdziałów. Taka organizacja w znacznym stopniu ułatwiła techniczną obsługę samochodów, kontrolowanie pracy kierowców i dowodzenie przewozami przez szefa służby samochodowej frontu. Samochody kierowano zwykle do załadowania do jednego punktu załadowczego; jednakże zdarzało się niejednokrotnie, że pojazdy musiały pobierać ładunek z kilku stacji i przewozić go wzdłuż różnych tras. Tak się np. zdarzyło podczas dostarczania amunicji jednostkom niszczącym okrążone zgrupowanie nieprzyjaciela w rejonie Korsuń Szewczenkowski.

W zależności od położenia operacyjnego środki transportowe rezerwy frontu przewoziły ładunki zaopatrzenia aż do poszczególnych jednostek frontowych zarówno przy ustabilizowanym położeniu armijnych urządzeń tyłowych jak i podczas ich dyslokacji.

Począwszy od 15 lutego aż do 1 marca część samochodów rezerwy frontu była przeznaczona do przewożenia amunicji i materiałów pędnych oraz smarów ze stacji kolejowej Kosara do składów polowych zbudowanych w lesie w rejonie Gnilec; ogólna długość trasy wynosiła 130—150 km. Druga część samochodów dostarczała ładunków do rejonu Szpała; długość tej trasy wynosiła 85 km.

Odległość od st. Kosara do Gnilca samochody pokrywały w ciągu 48—60 godzin, odległość zaś Kosara — Szpała — w ciągu 24—34 godzin. W celu zapobieżenia zakłóceniom podczas przewozów lub przymusowego zatrzymania się samochodów po drodze na obu trasach zorganizowano stacje benzynowe, punkty pomocy technicznej i grupy dysponentów. Gęsta sieć stacji benzynowych i obsługi technicznej była potrzebna ze względu na to, że na złych drogach układ bieżny samochodów zużywał się bardzo szybko, a silnik spalał ogromne ilości paliwa. Na stacjach obsługi technicznej pracowali wysoko wykwalifikowani remontowcy, którzy przeglądali samochody i okazywali potrzebną pomoc techniczną.

Na bardzo ciężkich odcinkach drogi, gdzie nawet „Studebakery" nie mogły się posuwać dłużej niż 30 minut bez przegrzania silnika, przed kolumną samochodową puszczano pięć — sześć „Studebakerów" zaopatrzonych w silne zderzaki. Pchając się wzajemnie „Studebakery" te wygniatały koleiny dla pozostałych samochodów. Szczególnie trudny był odcinek drogi od Komienka — Szewczenkowskaja do Pastorskoje. Koleiny były tu tak głębokie, że samochody „siadały" na obudowie mechanizmu różnicowego. Zawieje śnieżne i deszcze, które kolejno po sobie następowały, zatrzymały wreszcie cały ruch. Do czyszczenia drogi zmobilizowano ludność miejscową i zorganizowano specjalne brygady, które wyciągały ugrzęzłe samochody.

Wraz z rozwinięciem się natarcia rozpoczęła się dyslokacja tyłów frontu. Okoliczność ta jeszcze bardziej zwiększyła zapotrzebowanie na środki transportu samochodowego, zarówno ze względu na dostarczenie ładunków jednostkom frontowym, jak i przemieszczenie urządzeń tyłowych. Ażeby połączyć dowóz ładunków jednostkom frontowym z przewiezieniem urządzeń tyłowych, do rejonu rozlokowania tyłów wysłano grupę operacyjną dowództwa służby samochodowej. Grupa ta wyznaczała kolumnom samochodowym punkty wyładowania, a następnie kierowała je do przewożenia sprzętu bojowego. Długość trasy od stacji zaopatrzenia do punktów wyładowania nie przekraczała 60 km.

Samochody pracowały w owym czasie nie powracając do parków polowych swoich jednostek macierzystych. Całkowita obsługa zaopatrywania technicznego, materiałowego i żywnościowego kolumn samochodowych odbywała się na trasie. Na drogach dowozu zorganizowano stację materiałów

pędnych i rozmieszczono warsztaty polowe; gorącą strawę kierowcy otrzymywali z kuchen polowych. Organizacja taka pozwoliła zaoszczędzić dużo czasu, ponieważ samochody mogły bez żadnych przerw pozostawać na trasie.

Dużo wysiłków zużyto na zorganizowanie prac związanych z ładowaniem w rejonie nowego rozmieszczenia stacji zaopatrywania. Ażeby uniknąć chaosu organizacyjnego, dowództwo rejonu załadowania oddano oficerowi sztabowemu, który dysponował wpuszczaniem samochodów na teren załadowania, dowodził ładowaniem i wypuszczał załadowane samochody w drogę. Podlegały mu również posterunki regulacji ruchu oraz samochody łączności. W zależności od zmiennych warunków komendant rejonu załadowania mógł stosować dowolny sposób doprowadzenia samochodów do miejsca załadowania oraz wyjazdu samochodów załadowanych w drogę.

Komendant rejonu załadowania zawczasu meldował szefowi służby samochodowej lub jego zastępcy o przebiegu załadowania i o chwili odjazdu kolumn w drogę; posiadał on mianowicie bezpośrednie połączenie telefoniczne ze sztabem służby samochodowej frontu.

W chwili gdy sztab służby samochodowej frontu otrzymywał meldunek o zbliżaniu się kolumny samochodowej do miejsca wyładowania, zawiadamiał o tym — przez swojego oficera wchodzącego w skład grupy dyspozytorskiej — komendanta rejonu załadowania; ten ostatni stwierdzał natychmiast dokładne miejsce i czas wyładowania, po czym wysyłał, przez grupę dyspozytorską, zapotrzebowanie na środki transportu samochodowego.

Wywoływanie poszczególnych jednostek przewozowych do wyjścia na trasę odbywało się znowu przez grupę dyspozytorską. Na drodze do punktów zaopatrzenia znajdował się punkt kontrolny, na którym poszczególnym samochodom wskazywano miejsca załadowania.

Do każdego pojazdu przydzielano po 5 żołnierzy z kompanii roboczej, którzy ręcznie przenosili ładunki ze składu bezpośrednio do samochodu. Kolumny marszowe formowały się przed punktem kontrolnym; po uszykowaniu się rejestrowały swój wymarsz.

Jeśli powstawała konieczność zmiany trasy jednej z kolumn samochodowych, odpowiedni rozkaz kierowano do grupy dyspozytorskiej, która z kolei przez łącznika dawała odpowiednie zarządzenia posterunkowi znajdującemu się na trasie. W ten sposób zapobiegano zbytecznemu marszowi kolumn samochodowych, których cel marszu został w międzyczasie zmieniony. Dzięki temu sztab służby samochodowej frontu otrzymywał od swojego oficera znajdującego się w grupie dyspozytorskiej stałe i dokładne wiadomości o tym, kiedy kolumny samochodowe wyruszają w drogę i gdzie znajdują się samochody nie naładowane.

Plan graficzny ruchu kolumn samochodowych przewidywał czas załadowania, obsługi technicznej i odpoczynku kierowców, czas wyruszenia w drogę i osiągnięcia wyznaczonego celu; przyczyniał się on nie tylko do zdyscyplinowania kierowców, lecz również pozwalał w sposób najracjonalniejszy i najszybszy organizować prace ładunkowo-rozładunkowe. Punkty kontrolne znajdujące się na drodze rejestrowały z całą dokładnością czas przejścia kolumn i poszczególnych pojazdów, po czym składały meldunki grupie dyspozytorskiej, która z kolei przekazywała je sztabowi służby samochodowej frontu.

Kolumny samochodowe składające się z 5—7 samochodów przebywały odległość 270 km w jednym kierunku w ciągu 20—25 godzin.

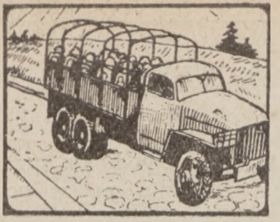
Grupa dyspozytorska, znajdująca się w punkcie wyładowania, meldowała sztabowi służby samochodowej o dostarczeniu ładunku i odejściu samochodów w drogę powrotną.

Sztab służby samochodowej frontu posiadał w każdej chwili, dzięki zorganizowaniu takiej kontroli, dokładne dane o miejscu znajdowania się kolumn samochodowych. Jeżeli zachodziła potrzeba zmiany miejsca przeznaczenia kolumn lub skierowania samochodów próżnych do nowego miejsca załadowania, rozkaz docierał dosyć szybko do wykonawcy; należy również zwrócić uwagę, że istniała pełna możliwość sprawdzenia, czy rozkaz został dokładnie wykonany.

Praktyka dowiodła więc, że drogi należy przygotowywać do przewozów masowych na długo przed nastaniem roztopów. Szczególną uwagę należy zwracać na kotliny, wąwozy i rejony błotniste.

W miejscach tych należy zawczasu przygotować faszyny, żerdzie i wielką ilość kamieni. Na miejscach błotnistych należy układać podściółkę z żerdzi lub też wzmocnić drogę innym materiałem znajdującym się w najbliższej okolicy. Należy zawczasu organizować brygady drogowe składające się z ludności miejscowej; na ich czele należy postawić doświadczonych pracowników drogowych. Brygady takie potrafią szybko i z całym powodzeniem remontować nawierzchnię drogową, naprawiać wyboje, a w razie konieczności budować nowe odcinki dróg.

„Tył i snabżenie" — VII/45
Przełożył mjr inż. L. Minc.



EKSPLOATACJA

Ppłk W. UNDERKO

Zasady opracowania i realizacji planu eksploatacji taboru pojazdów mechanicznych

ROLA PLANOWANIA

Pewne elementy naukowej organizacji pracy, stosowane w przedsiębiorstwach, możemy zastosować w niektórych komórkach organizacyjnych wojska. Jak wiadomo, wojsko jest najbardziej zorganizowanym członem społeczeństwa i pominięcie w nim nowoczesnych metod organizacji pracy byłoby niesłuszne i szkodliwe.

Jako przykład możemy przytoczyć dział służby samochodowej, gdzie eksploatacja taboru pojazdów mechanicznych, profilaktyka, naprawa oraz zaopatrzenie w części i materiały techniczne wymagają zastosowania w całej rozciągłości zasad naukowej organizacji pracy.

Należy jednak zwrócić uwagę, że ze względu na pewną odrębność organizacji służby samochodowej WP stosowanie doświadczeń cywilnych powinno być przeprowadzone bardzo ostrożnie, a oficer kierujący tą sprawą powinien być odpowiednio przygotowany i musi posiadać podstawowe wiadomości w tej dziedzinie.

Zastosowania zasad naukowej organizacji pracy w służbie samochodowej wymaga racjonalna i planowa gospodarka, powierzonego naszej pieczy, taboru pojazdów mechanicznych, które wykorzystuje się w jednostkach i instytucjach wojskowych do celów administracyjno-gospodarczych (przewozy kwatermistrzowskie), ćwiczebno-transportowych i szkolenia bojowego.

W tym celu należy poznać dokładnie warunki pracy, jak również znać do najdrobniejszych szczegółów potrzeby i możliwości jednostki lub instytucji, w której oficer kieruje służbą samochodową.

Każdy oficer służby samochodowej niezależnie od wykonywanej funkcji kierując służbą samochodową w jednostkach wojskowych jest jednocześnie jej organizatorem; dlatego też powinien on opierać się podczas swej pracy na czterech zasadach organizacji pracy, a mianowicie:

a) analizie;

b) planowaniu;

c) wykonywaniu;

d) kontrolowaniu.

Przytoczone zasady organizacji stanowią zespół środków, którymi posługując się możemy postawić eksploatację, naprawę itp. na słusznych podstawach, a funkcjonowanie tych działań doprowadzić do wysokiej sprawności.

Oficer służby samochodowej musi przede wszystkim planować na przyszłość, a więc przewidywać na bliższą lub dalszą przyszłość bieg pracy, inicjować i podawać pomysły dotyczące usprawnienia i uzyskania jak najlepszych wyników na odcinku powierzonej pracy. Na tej podstawie i w tym zakresie być koordynatorem działania innych rodzajów broni i służb, szkolić (po uprzednim dobraniu) odpowiedni personel i wreszcie kontrolować wykonanie.

Ta funkcja administracyjno-organizatorska oficera winna objąć całość służby samochodowej i być pomocą dla kwatermistrza jednostki.

Przewidywanie jest jednym z najważniejszych zadań oficera, który musi przede wszystkim zapoznać się i przeanalizować program działania, czyli ułożyć plan.

Plan musi zatem obejmować wszystkie kolejne etapy postępowania oraz wszystkie środki, jakie należy uruchomić dla wykonania zamierzenia.

Plan działania zależy od:

a) środków rozporządzalnych w jednostce z punktu widzenia sprzętu, materiału i kredytów;

b) zakresu zamierzeń na przyszłość;

c) zmian, jakie mogą zajść w przyszłości.

Plan działania z zakresu służby samochodowej dzieląc się na szczegóły, odnoszące się bądź do pewnych działów tej służby, bądź do innych rodzajów służby i broni, musi obejmować całość (zachowując zasadę, że szczegóły ujęte w planie muszą tworzyć harmonijną całość).

Plany ustalane są zawsze na pewne okresy (miesięczne, kwartalne, roczne), tworząc nieprzerwaną linię planów, kolejno po sobie następujących.

Plany działania powinny być tak opracowywane, aby zmiany, jakie zajść mogą w trakcie ich realizowania pod wpływem sił wyższych lub przez dodanie prac narzuconych, pozwalały na łatwe przystosowanie się do zmiennych warunków.

Postępowanie powyższe ma duże znaczenie w służbie wojskowej.

Oprócz tego plany działania powinny być dokładne. Stopień ich dokładności zależy od tego, na jaki przeciąg czasu sporządzony jest dany plan. Im okres ten jest dłuższy, tym ilość niewiadomych rośnie i tym samym plan staje się coraz mniej dokładny. Plany na krótkie okresy (miesięczne) powinny być zupełnie dokładne i opracowane do najdrobniejszych szczegółów.

Układanie planów wiąże się ze sprawozdaniami za czas ubiegły. Sprawozdania te są odzwierciedleniem prac wykonanych, np. przez tabor pojazdów mechanicznych w jednostkach z uwzględnieniem strat i wskaźników eksploatacyjnych.

Na tej podstawie przy odpowiedniej analizie i porównaniu sprawozdań opracowuje się plany na przyszłość.

Każdy plan musi zawierać: zamierzenia ujęte w rodzaje prac, które mogą być wykonane (plany przewozów, naprawy, zaopatrzenia itp.), czas ich wykonania (terminy), dział, który je ma wykonać (grupy pojazdów mechanicznych „A“, „B“, „C“) oraz koszta pieniężne i materiałowe, jakie są z tym związane.

Dochodzimy w ten sposób do zasadniczego zagadnienia planów budżetowych.

Porównywanie planów z ich realizacją uwidocznia różnicę (% nieścisłości), jaka powstaje między faktami przewidzianymi i rzeczywistymi, dając do rąk oficera-organizatora olbrzymi materiał analityczny; pozwala on wyciągnąć wnioski zmierzające do postawienia eksploatacji taboru pojazdów mechanicznych na zdrowych zasadach oraz unikać błędów i strat.

Celem porównania faktów i przewidywań konieczne jest ustalenie racjonalnych podstaw sprawozdawczości z przebiegu działania parku pojazdów mechanicznych w trakcie realizacji planów (zamierzeń). W tym celu pracę dokonaną przez pojazdy oraz środki rozchodowane przy tym musi się z całą precyzją i sumiennością zewidencjonować. Wobec tego znaczenie takiego dokumentu pierwotnego, jakim jest rozkaz wyjazdu, niepomiernie wzrasta, gdyż na podstawie jego danych opracowuje się cały szereg innych dokumentów, mających na celu odzwierciedlenie rzeczywistego stanu rzeczy.

Jak już wspomnieliśmy wyżej, pierwszą zasadą organizacji jest a n a l i z a, czyli badanie środków i warunków działania.

Przy praktycznym stosowaniu analizy w życiu jednostki posługujemy się przede wszystkim dokładnym wyszczególnieniem wszystkich warunków, wpływających na każde zjawisko, następnie ich klasyfikacją według stopnia ważności (daje to możność systematycznego badania zjawiska, poczynając od czynników najważniejszych) i wreszcie określeniem ilościowym ,czyli pomiarami. Pomiary te nie mogą dotyczyć danej pracy wziętej ogółem, lecz każdego składnika oddzielnie.

Z chwilą poznania wyników analizy należy przejść do ich przestudiowania i oceny wartości, czyli użytkowania otrzymanych rezultatów badania w postaci ustalenia najlepszych i najekonomiczniejszych sposobów wykonania pracy. Badając w ten sposób wszystkie czynności oraz całość danego organizmu, uzyskuje się w rezultacie bogaty materiał, który jest zupełnie ścisły i pozwala opracować plan działania, stanowiący następną kolejną podstawę organizacji—p l a n o w a n i e.

Przygotowanie (opracowanie) planu jest czynnością najważniejszą, a zarazem może najtrudniejszą. Z tego wynika, jak ważną zasadą jest analiza, która daje możność poznania wszystkich czynników, wpływających na bieg spraw w jednostce.

Układanie planów działania opiera się bądź na metodzie opisowo-cyfrowej (planu przewozów, eksploatacji), bądź na metodzie graficznej (plany techniczne przeglądów, napraw). Ta ostatnia metoda w znacznym stopniu ułatwia nie tylko samo układanie planów, lecz również ich wykonanie oraz kontrolę.

Następną, czyli trzecią, podstawę organizacji stanowi w y k o n a n i e (realizacja) zamierzeń stosownie do powziętego planu; wobec tego praca winna postępować według ścisłego zadania.

Przy takim systemie każda komórka (najmniejsza) — nawet każdy poszczególny żołnierz — otrzymuje dokładne wskazówki, co ma wykonać w ciągu określonego czasu. Wielkość tego zadania ustala plan. Wykonanie pracy według z góry opracowanego planu wymaga szczegółowych ustnych lub pisemnych instrukcji, dotyczących tego, jak należy daną pracę wykonać, w ciągu jakiego czasu, za pomocą jakich środków itp. Oprócz tych instrukcji należy stosować szeroką akcję szkoleniową i doszkalającą.

Najważniejszym więc warunkiem spełnienia trzeciej zasady organizacji, tzn. wykonania pracy wg ustalonego planu, jest stałe dążenie do realizacji tego planu drogą właściwego i stopniowego szkolenia i instruowania wykonawców, wyrobienia w nich pełnego zrozumienia dla nowych metod pracy.

Kontrola w y k o n a n i a jest czwartą i ostatnią podstawą organizacji pracy.

Pierwszym zadaniem kontroli jest sprawdzenie, czy wykonanie zgadza się z planem. Kontrola musi więc wykazać stopień odchylenia wykonania planu.

Jakość kontroli jest zależna od dokładnego ewidencjonowania wykonanej pracy w dokumentach pierwotnych, jakim jest np. „rozkaz wyjazdu" dla pojazdów mechanicznych.

Doskonałość wykonania jest w znacznym stopniu wynikiem ciągłego porównywania z planem, czyli wynikiem kontroli. Z tego wynika (wg H. Emersona), że kontrola musi być dokładna, nieustanna i niezwłoczna.

Drugim zadaniem kontroli jest wykazanie przyczyn powstania odchyleń od ustalonego planu. W ten sposób kontrola odgrywa rolę powtórnej analizy czynników i warunków, od których zależy wykonanie planu. Przy zwykłej w dotychczasowym pojęciu kontroli osiągane wyniki kontroli nie dają dostatecznej podstawy do sądzenia o stopniu wykonania, ponieważ brak jest czynnika porównawczego. Natomiast z chwilą wykonania pracy wg ustalonego planu kontrola daje zawsze dwie wartości: faktyczną i wzorcową, czyli tę, jaką ustalono za najlepszą w planie.

Ta możność porównywania pozwala zatem sądzić o stopniu dokładności wykonania. Odchylenia wyraża się w postaci różnicy tych wielkości, a jeszcze lepiej w wartości ich stosunku. Stosunek ten będziemy nazywać procentem nieścisłości lub sprawności.

Kontrola, jako jedna z podstaw organizacji, spełnia rolę twórczą, staje się bowiem nie celem samym dla siebie, a co jest znacznie ważniejsze, środkiem doskonalenia jednostek i instytucji wojskowych w zakresie usprawnienia działalności służby samochodowej, jej rocjonalnej eksploatacji przy wysokich wskaźnikach eksploatacyjnych.

Opracowywanie planów eksploatacji taboru pojazdów mechanicznych w jednostkach użytkujących te pojazdy odbywało się do chwili obecnej zupełnie bezplanowo. W większości wypadków przy opracowywaniu planów eksploatacji nie stosowano elementarnych zasad planowania lub też pomijano je. Nie było uwidocznione:

- kto opracowuje plany eksploatacji;
- na jakich zasadach zestawia się plany eksploatacji;
- na czym opiera się plan i jakie powinny być materiały pomocnicze;
- terminy opracowania planów wg szczebla zależności służbowej i okresu planowanego.

DOKUMENTY WSTĘPNE SŁUŻĄCE DO OPRACOWANIA PLANÓW EKSPLOATACYJNYCH

Pierwszym dokumentem wstępnym (pierwotnym) służącym do opracowania planu eksploatacji okresowego: rocznego, kwartalnego, miesięcznego jest plan przewozu jednostki (instytucji) wojskowej, opracowany na pewien okres czasu (roczny, kwartalny, miesięczny).

Plan przewozów w zależności od okresu czasu, na jaki został opracowany, może być mniej lub bardziej dokładny.

Roczny plan przewozów przewiduje wszystkie potrzeby w środkach lokomocji wyrażone w postaci:

a) transportu kolejowego;
b) transportu wodnego;
c) transportu samochodowego jednostki;
d) transportu konnego jednostki;
e) inne.

W rocznym planie przewozów uwidocznia się nie tylko planowany do wykorzystania rodzaj transportu, ale termin z dokładnością do kwartału, ilość ładunku i jego rodzaj, miejsce załadowania i wyładowania.

Kwartalny plan przewozów jest to plan, w którym pewne szczegóły, jak np. termin wykonania przewozów, określa się z dokładnością do jednego miesiąca. Można też stwierdzić, że kwartalny plan przewozów jest to wyciąg z rocznego planu przewozów opracowany szczegółowiej.

Miesięczny plan eksploatacji jest to wyciąg z kwartalnego planu przewozów, opracowany do najdrobniejszych szczegółów, z dokładnością w ter-

minach do jednej dekady miesiąca. Jak wynika z powyższego, plan przewozów jest to plan zaopatrzenia jednostek i instytucji w niezbędne środki i materiały potrzebne dla jej sprawnego funkcjonowania przy równoczesnej realizacji planu wyszkolenia bojowego i niektórych świadczeń na rzecz państwa (jak akcje społeczne, specjalne itp.).

Plany przewozów w jednostkach i instytucjach wojskowych opracowuje się zespołowo, tzn. komisyjnie, pod przewodnictwem kwatermistrza; członkami komisji są oficerowie, jak np. oficer kwaterunkowo-budowlany, żywnościowy, mundurowy itp.

Podczas opracowywania planów eksploatacji bierze się również pod uwagę wytyczne szefa sztabu jednostki, zmierzając do zrealizowania programu wyszkolenia bojowego, rozkazów i zarządzeń centralnych instytucji wojskowych itp.

Plan przewozów opracowuje się zgodnie z odpowiednim wzorem. Zaznaczyć należy, że od jego wykonania i zdolności przewidywań zależy jego znaczenie.

Wyciąg z okresowego planu przewozów dotyczy danych eksploatacji własnego parku pojazdów mechanicznych. Na podstawie okresowego planu przewozów (wpierw opracowuje się roczny, następnie kwartalny i miesięczny) oficer służby samochodowej lub oficer wyznaczony do tego celu przez kwatermistrza jednostki robi wyciąg z planu przewozów, dotyczący tych danych, które mają być w planowym okresie zrealizowane parkiem pojazdów mechanicznych, będących na wyposażeniu jednostki. Dane te wpisuje się do specjalnego wzoru, w którym wolne rubryki muszą być dodatkowo opracowane i wypełnione. Przy czynnościach tych oblicza się, kolejno wg pozycji zawartych w wyciągu, ilość jazd, potrzebne materiały pędne oraz wyznacza się niezbędną ilość pojazdów wg rodzaju i grup potrzebnych do wykonania zadania. Wyciągi z planów przewozów robi się roczne, kwartalne i miesięczne. Wyciągi te są drugim ściślejszym dokumentem, służącym do opracowania planu eksploatacji.

Wyciąg z miesięcznego planu przewozu opracowany w najdrobniejszych szczegółach służy do opracowania miesięcznego planu eksploatacji i technicznej obsługi pojazdów mechanicznych.

W tym wypadku miesięczny plan eksploatacji jest planem realizacji. Na podstawie wyciągu z rocznego planu przewozu opracowuje się roczny plan eksploatacji, w którym zamierzenia swoje należy podawać bardziej ogólnikowo; na podstawie wyciągu z kwartalnego planu przewozów opracowuje się bardziej szczegółowe kwartalne plany eksploatacji.

Reasumując powyższe dochodzimy do wniosku, że przed opracowaniem planów przewozów, wyciągów z tych planów oraz planów eksploatacji na następny rok, kwartał lub miesiąc należy w pierwszym rzędzie:

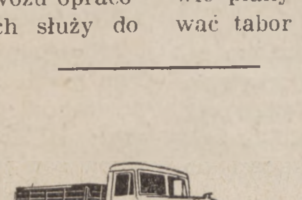
a) Porównać z zamierzeniami, które zostały zrealizowane w ubiegłym okresie (rocznym, kwartalnym, miesięcznym).

b) Porównać z rzeczywistym wykonaniem i ustalić procent nieścisłości (procent wydajności) planu oraz przyczyny, które wpłynęły na tę nieścisłość.

Do przyczyn tych może należeć doraźnie narzucony przewóz mienia, dyslokacja jednostek lub też niewłaściwie i źle opracowany plan, oraz niedokładnie zaksięgowana praca wykonana przez pojazdy mechaniczne.

c) Przeanalizować wskaźniki eksploatacyjne taboru pojazdów mechanicznych; przy niskich wskaźnikach odbiegających od normy należy ustalić przyczynę nieracjonalnej eksploatacji. Usuwając ją należy zwrócić szczególnie baczną uwagę na niepowtarzanie się usterek, wpływających ujemnie na wykorzystanie pojazdów.

Po rozpatrzeniu i przeanalizowaniu powyższych danych oraz chronologicznym ich zgromadzeniu za okresy ubiegłe każdy oficer, nawet świeżo do jednostki przyjęty, będzie miał możność natychmiastowego zorientowania się w potrzebach jednostki; potrafi on wobec tego odpowiednio zestawić plany na przyszłość i racjonalnie eksploatować tabor pojazdów mechanicznych w jednostce.



Kpt. Z. WILAMOWSKI

Filtracja bocznikowa i szeregowa

Problem zanieczyszczenia oleju w silnikach spalinowych nie wywołał dotąd, ogólnie biorąc, należytego zainteresowania. Przeciętny kierowca zdaje się mieć tylko niejasne pojęcie o korzyściach wynikających z używania dobrego filtru olejowego. Jakkolwiek jest ogólnie znane, że olej w silniku już po krótkim użyciu robi się czarny, to jednak czy zdajemy sobie sprawę, jakie szkody mogą stąd wyniknąć?

ŹRÓDŁA ZANIECZYSZCZENIA

W nowym silniku, uważanym przez większość z nas za idealnie czysty, można znaleźć w drobnych ilościach składniki zanieczyszczające, jak: piasek lotny, wióry metalowe i kurz, które dostały się do wnętrza podczas składania silnika. Gdy pojazd jest w użyciu, można zauważyć, jakiego rodzaju są te składniki, które powodują zanieczyszczenie oleju, oraz w jaki sposób mogły się dostać przez drogi zasysania powietrza, otwór odwietrzający wannę olejową, otwór do wlewania oleju i inne punkty, przez które przedostanie się nieczystości uważałoby się za niemożliwe. Kurz i woda są w tym względzie najbardziej uporczywe. Ponadto istnieją jeszcze inne szkodliwe ciała obce, napotykane w oleju, które jednak nie dostały się do silnika z zewnątrz, lecz powstają bezpośrednio w silniku; a więc z paliwa: pozostałości powstałe przez spalenie paliwa i woda; z oleju: cząsteczki węgla i związki, tworzące się wskutek spalania w cylindrach oraz utlenione części składowe oleju, które powstają w wannie olejowej na skutek wysokiej temperatury oleju w połączeniu z tlenem powietrza.

SZKODLIWE REZULTATY ZANIECZYSZCZENIA

Ilość piasku i kurzu w nowym silniku może być całkiem nieznaczna. Jeśli jednak nie zrobimy żadnego wysiłku celem usunięcia tych zanieczyszczeń, mogą one w okresie docierania silnika spowodować przedwczesne zużycie tych części silnika, co do których jest specjalnie pożądane, by szczelnie przylegały do siebie. Cząsteczki kurzu i piasku posiadają na drodze polnej poważniejsze rozmiary, i jeśli dostaną się do oleju, spowodują widoczną szkodę i zużycie trących się części silnika.

Podczas gdy przeważna część większych i cięższych cząsteczek może wreszcie opaść na dno wanny olejowej, mniejsze cząsteczki pozostają nadal unosząc się w oleju. Ziarnka o tak mikroskopijnym przekroju jak jeden mikron potrafią przerwać błonkę olejową, którą powleczone są trące się części silnika, powodując w ten sposób ich zacieranie (cząsteczki jeszcze mniejsze są również niepożądane). Woda w oleju może być szkodliwa, przede wszystkim jeżeli olej jest zanieczyszczony węglem lub jego związkami tlenowymi. W połączeniu z tymi zanieczyszczeniami woda emulsjonuje i tworzy ciągliwy, kleisty szlam, który obniża smarownicze właściwości oleju. Ponieważ woda jest cięższa niż olej, posiada ona tendencję osadzania się na dnie wanny olejowej.

Niespalone pozostałości materiału pędnego rozcieńczają olej zmniejszając jego lepkość i pogarszając jego właściwości smarne.

Główną z pozostałości spalonego materiału pędnego jest węgiel tworzący terowe, szlamiste mieszaniny, które z chwilą przylgnienia czynią trące się części silnika kleistymi. Spalony olej tworzy podobne szkodliwe związki i to w znacznie większym stopniu niż benzyna. Utlenianie powoduje powstawanie kwasów w oleju, jak również tworzenie się substancji żywicznych.

Te szlamiste, żywiczne mieszaniny powodują zapychanie się przewodów i dróg olejowych, zaklejanie poruszających się części i tworzą żrący osad na ścianach cylindrów, tłoków i pierścieni.

Fakty powyższe nie dają się pogodzić z zasadą nienagannej i oszczędnej pracy silnika. Jak więc wyeliminować te szkodliwe czynniki z układu smarowania? Przeszkodzić ich dostawaniu się do oleju jest rzeczą istotnie niemożliwą, lecz istnieją środki, które pozwalają na zadowalające ich usunięcie.

CZYSTY OLEJ POZOSTAWIĆ, A BRUDY USUNĄĆ

W związku z filtrowaniem i czyszczeniem oleju przeprowadzono cały szereg doświadczeń, ustalając różne drogi.

Rafinowanie

W metodzie tej, jak sama nazwa wskazuje, postępuje się z olejem podobnie jak z olejem skalnym, wydobywanym z ziemi, a mianowicie stosuje się filtrowanie, destylację, frakcjonowanie w półpróżni i wreszcie kondensację. Olej oczyszczony w ten sposób jest jak nowy. Aparaty, pozwalające na oczyszczenie oleju tą metodą, są do nabycia, jednakże opłacają się tylko przy użyciu dużych ilości oleju.

Siła ciężkości

Olej pozostawia się w odpowiednim naczyniu w celu ustania się. Cięższe cząsteczki opadają wówczas na dno. Metoda ta jest powolna i prócz tego nie czyści się oleju w sposób gruntowny.

Oddzielanie wirówkowe

Przy tej metodzie olej wiruje się w maszynie zbudowanej podobnie jak wirówka do mleka. Podobnie jak w metodzie czyszczenia za pomocą siły ciężkości, brud na skutek swego ciężaru zostaje oddzielony od oleju, w tym wypadku przez siły odśrodkowe. Metoda ta eliminuje cząsteczki mniej lub więcej stałe.

Filtracja masowa

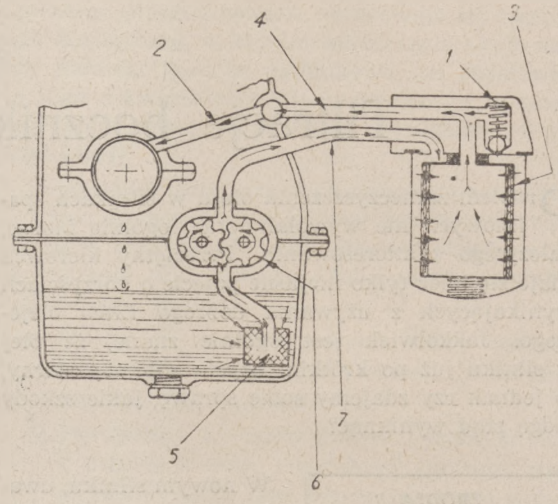
Zebrawszy większą ilość oleju, przepompowuje się go z jednego zbiornika poprzez duży filtr do drugiego czystego zbiornika. Można też użyć tu środków pomocniczych, które dodaje się do oleju. Środki te ułatwiają usuwanie nieczystości z oleju. Ponieważ jednak są one wykonane z materiału, który posiada właściwości ścierające, należy przy ich użyciu postępować z wielką ostrożnością. Jakość przefiltrowanego oleju zależy od dobroci użytego filtru.

Filtracja magnetyczna

Ten typ filtru jest zaopatrzony w silny magnes, użyty w połączeniu z przegrodami, który magnetycznie usuwa cząsteczki z oleju. Metodą tą usuwa się nie tylko metal, lecz również piasek odlewniczy i niektóre cząsteczki węglowe. Jednakże wchodzą tu w rachubę tylko ciała stałe, te zaś są ograniczone głównie do takich ciał, które reagują pozytywnie na przyciąganie magnetyczne.

Tłoczenie przez filtr pełnoprzepływowy

Olej tłoczy się przez filtr usuwając w ten sposób części stałe. Skuteczne działanie filtru tego rodzaju zależy od ciśnienia, pod którym olej przetłacza się przez sitko, oraz od dopuszczalnego opadnięcia ciśnienia po przetłoczeniu oleju przez filtr. Filtr może być wykonany z gazy drucianej, filcu lub płytek względnie wąskich pasemek metalowych, ułożonych ciasno obok siebie.



Rys. 1. Filtr pełnoprzepływowy

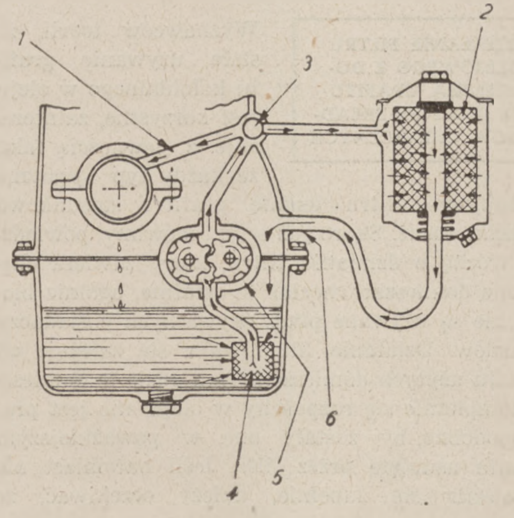
Chłonna filtracja częściowo przepływowa

Ten typ filtru wymaga umiarkowanego dopływu oleju; materiał filtrujący jest w tym wypadku o większej grubości, choć może być o nieco większych oczkach, jak w filtrze pełnoprzepływowym. W dodatku do cedzącego działania siteczka wytwarzane jest jeszcze pewne działanie elektryczne, mianowicie, tarcie wywoływane przez brudny olej, przepływający przez włókna materiału filtrującego, wytwarza najwidoczniej delikatne elektryczne naładowanie. Włókna materiału filtrującego i cząsteczki nieczystości w oleju naładowane są przeciwnie, tak że ostatnie zostają przyciągnięte i przytrzymane przez włókna materiału filtrującego.

Metoda ta daje dobre rezultaty, ponieważ grubsze cząsteczki zostają wycedzone z oleju, podczas gdy drobniejsze zostają usunięte przez wytwarzane siły elektryczne. Nie każdy materiał posiada ową tendencję przyciągająco-chłonną. Najbardziej odpowiednie materiały filtrujące są wyrabiane z bawełny. W gruboprzekrojowych filtrach częściowo przepływowych używano różnych środków filtrujących, jak bawełna, wełna, materiały wełniste wyrabiane z minerałów, drzewo, szkło oraz papier chłonny; jednakże materiałem najwięcej w tym wypadku zalecanym jest bawełna, w tej czy innej postaci.

Zapobieżenie zanieczyszczaniu

Z wyżej wymienionych 7 metod czyszczenia oleju tylko dwie ostatnie nadają się do bezpośredniego użycia w pojazdach mechanicznych. Dlatego posiadacz samochodu nie potrzebuje się interesować innymi, jak tylko tymi dwiema metodami. W silnikach nowoczesnych na otworach ssących pompy olejowej umieszczone są sitka; Również w większości silników do rurki odprowadzającej olej z pompy przyłączone są filtry pełnoprzepływowe.



Rys. 2. Filtr częściowo przepływowy

Celem tych filtrów jest zatrzymanie grubszych cząsteczek piasku, metalu i kurzu, gdy silnik jest jeszcze nowy. W ten sposób można chronić silnik w okresie docierania. Po tym okresie jest to już zależne od posiadacza wozu, by zwracał uwagę na to, aby smarowanie odbywało się za pomocą odpowiedniego, czystego oleju.

Z nieczystości znajdujących się w oleju silnika sprawnego najważniejsze jest wyfiltrowanie takich zanieczyszczeń, jak: kurz, ziarnka piasku, cząsteczki metalu i szlamiste lub żywiczne pozostałości. Żaden filtr nie usunie wody lub paliwa w stopniu zadowalającym, gdyż są to ciecze jak sam olej i ich oddzielenie jest bardzo trudne. Jednak w dobrze pracującym silniku nie przybierają te ostatnie takich poważnych rozmiarów i poza tym na skutek swej właściwości wyparowywania przy stosunkowo niskiej temperaturze, eliminują się same w dużym stopniu. W polecanych olejach zimowych lub letnich przewidziana jest spora swoboda co do rozrzedzania przez benzynę, a to dlatego, by móc sprostać ilości rozcieńczalnika (tj. benzyny) zależnie od wpływów atmosferycznych danej pory roku. Dlatego też, najpotrzebniejszy jest przyrząd, który by po włączeniu w układ krążenia oleju, usuwał z oleju jak największe ilości ciał stałych i innych niepożądanych składników.

DZIAŁANIE FILTRU SZEREGOWEGO (PEŁNOPRZEPŁYWOWEGO)

Filtr pełnoprzepływowy o odpowiednich rozmiarach daje bardzo dobre rezultaty, posiada jednak cały szereg wad. Wobec tego, że przez filtr ten musi przejść duża ilość oleju w krótkim czasie, najmniejszy odstęp między dwoma włóknami materiału filtrującego wynosi praktycznie 0,05 mm, na powierzchni filtru zbiera się bowiem warstwa brudu, przez którą musiałby przejść brud podążający za poprzednim, jak również musi przejść sam olej. Z powodu takiego działania — przez nagromadzenie zanieczyszczeń element filtrujący staje się tak gęsty, że olej nie może się już w ogóle przedostać. Ponieważ przy filtrze pełnoprzepływowym brud zostaje zatrzymany na powierzchni filtru, okres czasu potrzebny do kompletnego zatkania się filtru zależy w dużym stopniu od wielkości jego powierzchni. Ponieważ ten typ filtru przyłączony jest do rurki odprowadzającej olej z pompy, konieczne jest stworzenie możliwości, by olej mógł przechodzić dalej, omijając filtr, w razie zatkania się tego ostatniego. Możliwość tę daje sprężynowy zawór, otwierający się pod ciśnieniem oleju. W miarę jak przedostawanie się oleju przez filtr staje się coraz trudniejsze, zawór otwiera się coraz bardziej, w przeciwnym bowiem razie układ smarowania silnika otrzymywałby nie wystarczającą ilość oleju. Zawór działa również wtedy, jeśli olej jest zimny i zbyt lepki, by móc swobodnie przepłynąć przez filtr. Zachodzi to zawsze wtedy, gdy zapuszcza się zimny silnik. Prawdziwym gęstooczkowym filtrem pełnoprzepływowym byłby taki filtr, który oczyszczałby 100% oleju, dostarczonego przez pompę, zanim ten dojdzie do silnika. Taki typ filtru pełnoprzepływowego jest jednakże praktycznie niewykonalny. Filtr, który by osiągnął ten poziom wydajności, musiałby być tak wielki lub większy jeszcze jak sam silnik. Ogólnie biorąc zaleca się myć filtr w benzynie mniej więcej co 3000 km, a poza tym zmieniać stary materiał filtrujący na nowy w regularnych odstępach co jakieś 1500 km. Sprawa ta wymaga sporo troskliwości, jednakże tylko nieliczni kierowcy zwracają na nią dostateczną uwagę.

SPRAWNOŚĆ FILTRACJI BOCZNIKOWEJ CZĘŚCIOWO PRZEPŁYWOWEJ

Zajmijmy się teraz bocznikowym względnie częściowo przepływowym typem filtru. Jak sama nazwa wskazuje, filtr ten czyści tylko pewien procent oleju, dostarczanego przez pompę, mniej więcej 10% ogólnej ilości znajdującej się w obiegu. Obiegowa ilość oleju wynosi w nowoczesnym silniku około 10—15 litrów na minutę, tzn., że z teoretycznego punktu widzenia, mniej więcej co 3—4 minuty biegu silnika — 4—6 litrów czystego oleju. Nie należy jednak z tego wnioskować, że olej brudny zostaje oczyszczony już po niewielu minutach pracy silnika. Jeśli można się tak wyrazić, brudny olej stale jest rozcieńczany czystym olejem aż do chwili, gdy wszystek olej zostanie oczyszczony. Jest konieczne, by całkowita zawartość wanny olejowej przeszła więcej niż raz przez filtr, zanim zostanie kompletnie oczyszczona.

Olej oczyszczony zostaje doprowadzony do takiego punktu silnika, w którym nie panuje już żadne ciśnienie i w bliskości którego znajduje się wolne przejście do wanny olejowej.

Istnieją dwa główne typy tego rodzaju filtrów: typ „wymienny całkowicie" i typ z wymiennym elementem filtrującym. Jak już sama nazwa wskazuje, w wypadku pierwszym usuwa się (gdy jest już kompletnie zatkany) cały filtr i zastępuje się go nowym. Przy drugim, z wyżej podanych typów, wymienia się tylko sam element filtrujący wykonany z materiału filtrującego. Ten ostatni typ filtru jest praktyczniejszy niż poprzedni.

Grubość materiału w filtrze bocznikowym jest około 10 razy większa niż w filtrze pełnoprzepływowym. Ponieważ przepływ oleju jest powolniejszy i grubość materiału filtrującego jest większa, metoda ta bardziej łagodna — gwarantuje większą sprawność filtracji. Pojemność pochłaniania brudu jest znacznie większa, poza tym nie istnieje obawa, że brud dostanie się ponownie do obiegu oleju. By olej utrzymać w dobrym stanie (ogólnie biorąc) wystarczy, jeśli 10% całkowitej ilości oleju przechodzi przez filtr. Okres zużycia takiego elementu filtracyjnego zależy, podobnie jak przy filtrze pełnoprzepływowym, w dużym stopniu od stanu silnika i warunków, w jakich on pracuje.

Jeśli silnik znajduje się w stosunkowo dobrym stanie, okres zużycia elementu filtrującego można liczyć do 15000 km; tym samym konieczność doglądania i troski o filtry znacznie się zmniejsza. Jeśli chodzi o filtry częściowo przepływowe, istnieją fabrykaty, w których element filtrujący nasycony jest specjalną chemiczną substancją, która w zetknięciu się ze szlamem lub innymi szkodliwymi składnikami przeformowuje je tak, że później mogą one już łatwo być zatrzymane i usunięte przez filtr. Chemikalia tu użyte nie mają żadnego szkodliwego wpływu na olej lub silnik. Jedno spojrzenie na olej wystarczy, by posiadacz filtru mógł się przekonać, czy element filtrujący jest już zużyty, czy nie. Olej utrzymany jest w tak czystym stanie jak nowy i jedynie tendencja do ściemnienia się jego koloru wskazuje nam, że element należy zmienić.

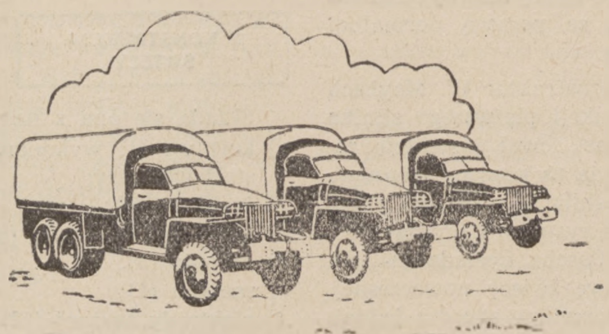
DZIAŁANIE FILTRU OLEJOWEGO Z DOMIESZKĄ GRAFITU LUB INNYCH SKŁADNIKÓW CHEMICZNYCH

Wyznawców teorii, że stałe używanie grafitu koloidalnego w oleju jest korzystne, zainteresuje z pewnością fakt, że każdy typ sprawnie pracującego filtru usunie grafit w stosunkowo krótkim czasie. Skoro już o tym mówimy, powiedzmy trochę o działaniu filtru, który zawiera chemiczne domieszki, chociaż te ostatnie, ogólnie biorąc, nie są używane przez prywatnych posiadaczy pojazdów. Działanie filtru waha się zależnie od rodzaju użytych domieszek. Tam gdzie te domieszki kompletnie się rozpuściły w oleju, nie jest prawdopodobne, by zostały one w poważniejszym stopniu usunięte przez filtr. Jeśli natomiast nie rozpuściły się zupełnie, należy oczekiwać, że zostaną w mniejszym lub większym stopniu zatrzymane. Zdarza się czasem, że gdy filtr atakuje domieszki, usuwa te ostatnie bardzo szybko; jednakże później w dużym stopniu wracają one z powrotem do oleju. Dlatego można powiedzieć, że po większej części filtry nie mają poważniejszego wpływu na oleje o chemicznych domieszkach.

UTRZYMANIE OLEJU I SILNIKA W STANIE CZYSTYM

Dla posiadacza pojazdu nie łatwą rzeczą jest umocowanie filtru pełnoprzepływowego na swym silniku, jeśli odpowiedni filtr nie jest zamontowany, jak to powinno być przewidziane przy konstruowaniu silnika. Filtry natomiast częściowo przepływowe można nabywać jak części zamienne i w większości wypadków zainstalowywać przy minimum nakładu pracy i czasu. Aby olej, a tym samym i silnik, utrzymać w jak najlepszym stanie, należy przestrzegać następujących punktów: jeśli silnik zaopatrzony jest w filtr pełnoprzepływowy, należy materiał filtrujący myć i zmieniać we wskazanych odstępach czasu. Jeśli silnik posiada również filtr powietrzny, należy obchodzić się z tym ostatnim wedle przepisów; w wypadku

gdy go nie posiada, jest bardzo wskazane zaopatrzyć silnik w odpowiedni typ takiego filtru. Strona zewnętrzna silnika powinna być utrzymywana możliwie czysto. Należy zapobiegać wyciekaniu oleju lub wody. Wannę olejową i miarkę należy utrzymywać w stanie czystym i niezakurzonym. Celem oczyszczenia wskazane jest zdejmowanie wanny olejowej w regularnych odstępach czasu. Stan oleju w zbiorniku należy utrzymywać na miarce „pełen", lecz nie wyżej. Silnik powinien być zaopatrzony w sprawny filtr częściowo przepływowy o wystarczającej objętości. Za pomocą dobrze pracującego filtru tego typu okresy czasu pomiędzy zmianami oleju można przedłużyć prawie trzykrotnie. Prócz tego umożliwi to oszczędność oleju i najprawdopodobniej przyczyni się do zmniejszenia zużycia paliwa i rachunków za reperację.



TECHNIKA

Inż. M. BOHATYREW

Świeca zapłonowa

1. KRÓTKI ZARYS HISTORYCZNY

Już przy konstruowaniu pierwszych silników spalinowych zagadnienie pierwotnego impulsu zapłonowego nastręczało poważne trudności.

Interesujący jest fakt, że słynny twórca pierwszego pracującego silnika spalinowego, francuski inżynier Lenoir w roku 1860 zastosował zapłon od baterii ogniw galwanicznych z cewką indukcyjną i za pomocą świecy. (Science Museum, South Kensington).

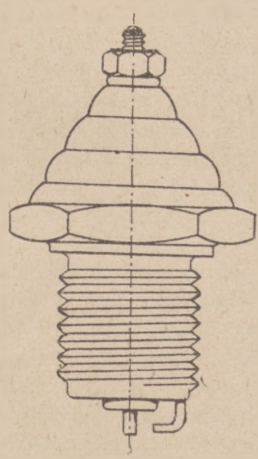
W dalszych konstrukcjach zaniechano jednak zapłonu elektrycznego. Powodem tej decyzji było niepraktyczne rozwiązanie techniczne samej instalacji zapłonowej. Ciężkie, o małej pojemności elektrycznej ówczesne ogniwa galwaniczne oraz ciężka, prymitywna cewka indukcyjna — nie dawały gwarancji pewnego i ciągłego zapłonu.

Rozwiązania szukano w koncepcjach bezpośredniego przeniesienia płomienia do komory spalinowej. Stąd szczeliny z palnikami, gruszki żarowe, ceramiczne rurki zapłonowe itp.

Już jednak w dziewięćdziesiątych latach zeszłego stulecia konstruktorzy silników samochodowych we Francji i w Niemczech zaczynają powracać do metody elektrycznej, z początku za pomocą iskrowników niskiego napięcia i świecy odrywkowej, a w dalszym ciągu w miarę rozwoju iskrownika wysokiego napięcia za pomocą normalnej świecy z przerwą iskrową.

W roku 1899 słynny konstruktor W. Maybach (i O. Daimler) w konstrukcji pierwszego silnika samochodu „Mercedes" zastosował instalację zapłonową wysokiego napięcia za pomocą iskrownika i świecy iskrowej. Instalację powyższą skonstruował inż. R. Bosch. Na rysunku 1 przedstawiono wzór pierwszej świecy Boscha. Posiada ona, jak widzimy, cechy podstawowe świecy nowoczesnej. Jej izolator wykonany z porcelany zdradza jednak zewnętrznym zarysem koncepcję izolatorów wysokiego napięcia, mających zastosowanie w normalnych instalacjach naziemnych.

W dalszym swym rozwoju świeca otrzymuje formy obecne; w większości wypadków ustala się też podstawowe elementy składowe mieszanek ceramicznych na izolatory, których głównymi składnikami staje się: w Ameryce — sillimanit, w Europie — steatyt, a w ostatnim dziesięcioleciu — tlenki aluminium (korundy). Szerokie też zastosowanie w charakterze materiału izolacyjnego znajduje mika.



Rys. 1. Pierwsza świeca inż. R. Boscha

Gwałtowny wzrost produkcji motorowej postawił ciężkie wymagania przemysłowi sprzętu, w tym wypadku wytwórniom świec zapłonowych i iskrowników. Roczne zapotrzebowanie na świece na rynku światowym przekracza miliard sztuk. Potrzeby nasze możemy liczyć na minimum 1 500 000 sztuk rocznie.

2. KONSTRUKCJA ŚWIECY

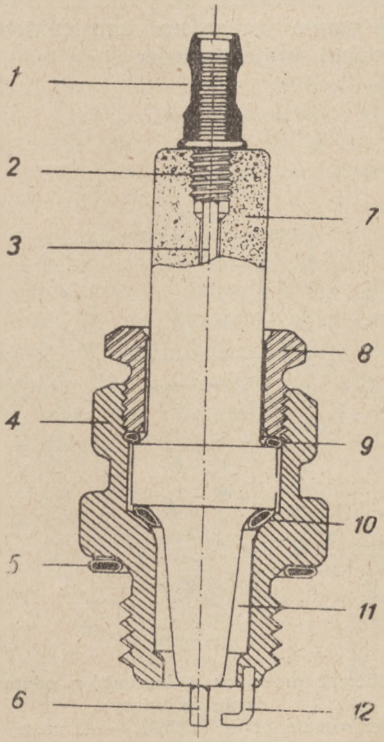
Na rysunku 2 przedstawiona jest zwykła świeca w przekroju.

Składa się ona z następujących części:

a) korpusu (4) wykonanego ze średnio ciągliwej stali węglistej;
b) izolatora (7);
c) nakrętki zaciskowej (8);
d) rdzenia (3);
e) zaczepu (1);
f) elektrody bocznej (12);
g) uszczelek (9 i 10).

Konstrukcja korpusu nie wymaga szerszego omówienia, natomiast musimy nieco obszerniej omówić rolę izolatora.

Zadanie jego polega na odseparowaniu rdzenia środkowego, przez który przepływa prąd wysokiego napięcia, rzędu LOV 10—15 tys., od masy. Jasne, że w tym wypadku wyładowanie iskrowe może nastąpić wyłącznie w przerwie iskrowej.



Rys. 2. Konstrukcja świecy z izolatorem:
1 — zaczep, 2 — nakrętka mocująca elektrody środkowej (rdzenia), 3 — rdzeń, 4 — kadłub, 5 — pierścień uszczelniający miedziano-azbestowy, 6 — dolna końcówka elektrody środkowej, 7 — izolator, 8 — dolna nakrętka zaciskowa, 9 — uszczelka, 10 — uszczelka, 11 — komora, 12 — elektroda boczna.

Forma izolatorów jak i materiał, z którego zostały one wykonane, są bardzo urozmaicone (rys. 3); jest to masa ceramiczna, wykonana ze specjalnych składników mineralnych (steatyt, sillimanit, talk) ewentualnie tlenku aluminium (korund). Powszechnie przyjęta nazwa „porcelanki" jest tylko zwyczajowa, ponieważ izolator świecowy nie ma nic wspólnego z porcelaną, która co prawda jest dobrym materiałem izolacyjnym, ale wyłącznie przy niskich temperaturach.

Rdzenie są wykonane ze stali chromo-niklowej ewentualnie niklowej. Ich forma — i mniej lub więcej złożona konstrukcja — zależna jest od warunków fizycznych pracy danej świecy.

Nie ulega wątpliwości, że każda konstrukcja świecy, niezależnie od przeznaczenia, musi ściśle uwzględniać dwa zasadnicze momenty:

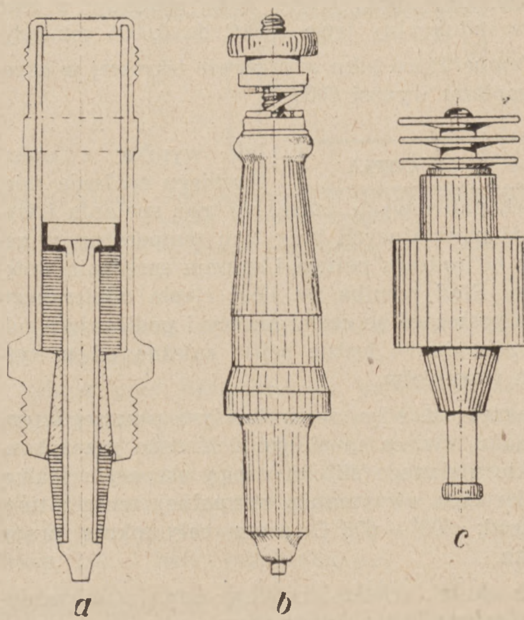
- dolna część izolatora i elektroda boczna muszą być odporne na wysoką temperaturę wnętrza komory sprężania;

oraz

- intensywność odprowadzania ciepła od elektrody do układu chłodzenia musi uwzględniać konieczność utrzymania stanu nagrzania dolnej części świecy w granicach co najmniej 600°C.

3. PRZEBIEG SPALANIA

Przebieg spalania przedstawić możemy w postaci pewnych wykładników chemicznych, których reakcja ma przebieg gwałtowny, przy bardzo wysokiej temperaturze.



Rys. 3. Izolatory:
a — izolator mikowy ekranowy, b — izolator ceramiczny, c — izolator kryształowy.

Jeżeli przyjmiemy w kaloriach wartość opałową paliwa pochodzenia naftowego na 10000, ciepło właściwe wszystkich składników przyjmujących udział w reakcji na 0,20 (przeciętnie) i pojemnościowy stosunek powietrza do zgazowanej mieszanki na 20, to możemy ustalić temperaturę reakcji:

$$T^0 = \frac{10000}{0,20 \cdot 20} = 2400^0 \, C$$

Jest to temperatura spalania właściwa dla silników o średnim stopniu sprężania rzędu 4,2—4,5. W silnikach samochodów nowoczesnych stopień sprężania dochodzi do 7, co powoduje z natury rzeczy wzrost temperatury spalania do rzędu 2800 — 3000°.

Powyższa reakcja nie następuje samorzutnie. Dla jej wywołania niezbędne jest stworzenie impulsu pierwotnego. Impuls ten powinien odpowiadać specjalnym wymaganiom, a mianowicie:

powinien on być bardzo intensywny, aby w krótkim stosunkowo okresie wstępnym (indukcyjnym) wyładowania i iskrzenia zapłonowego zdążyć doprowadzić cząsteczki mieszanki paliwowej do temperatury właściwej reakcji.

W chwili utworzenia się łuku elektrycznego w przerwie iskrowej świecy, reakcja zapłonu następuje nie od razu, ponieważ wymaga ona pewnego czasu, mniej więcej 0,005 sekundy; z tego okres indukcyjny trwa 0,0002 do 0,0005 sekundy.

Temperatura łuku w przerwie iskrowej w okresie zapłonu wynosi 6000°.

4. OBIEG CIEPŁA

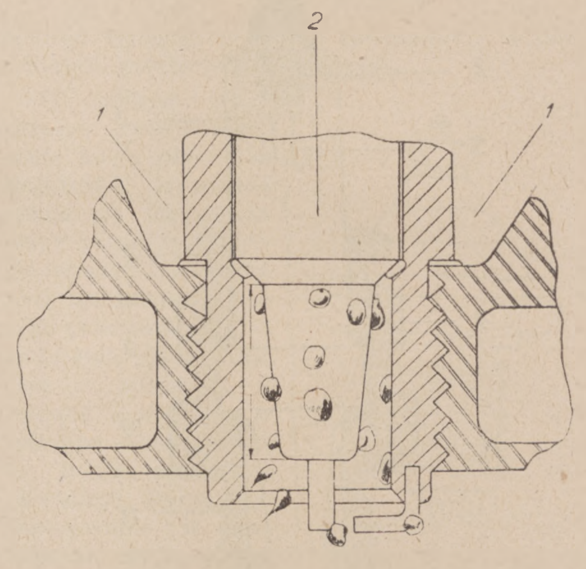
Jak wynika z opisu przebiegu spalania mieszanek paliwowych, czasokres tego spalania i wysokość powstających przy tym temperatur są zależne od rodzaju paliwa i stopnia sprężania wstępnego. Stąd wynika, że ilość ciepła odbieranego przez poszczególne części świecy i podlegająca odprowadzeniu — będzie ściśle zależna od powyższych warunków.

Jasne jest więc, że w każdym poszczególnym wypadku świeca musi być dobierana przez konstruktora danego silnika drogą eksperymentalną w kierunku utrzymania normalnej temperatury elektrod: 600° — 650° C przez cały okres pracy silnika.

Na skutek wielkiej różnicy temperatur pomiędzy poszczególnymi elementami cylindra promieniowanie ciepła odbywa się intensywnie, wobec czego nagrzewanie części zbliżonych do komory sprężania jest bardzo wielkie. Ten nadmiar ciepła usuwa się za pomocą układu chłodzenia.

Świeca pracująca przy bezpośrednim zetknięciu się z płomieniem komory sprężania, gdzie panuje temperatura rzędu 1800 — 2400°C, musi posiadać taką konstrukcję, aby ten nadmiar ciepła łatwo i pewnie był przekazywany do obiegu chłodzeniowego. W liczbach konkretnych odprowadzić należy od 0,50 do 0,55 całkowitej energii cieplnej przekazanej do masy świecy z komory sprężania.

Dolny koniec elektrody środkowej, dolna część izolatora i komora są narażone na bezpośrednie działanie ognia palącej się mieszanki. Jednocześnie krople rozbryzgiwanego przez tłok oleju trafiają na powyższe części składowe (rys. 4). Jeśliby nie działało chłodzenie, świeca w krótkim czasie wyrównałaby swoją temperaturę do temperatury środowiska i uległaby zniszczeniu. Systematyczne odprowadzanie nadmiaru ciepła odbieranego i utrzymanie nagrzania na poziomie normalnym będzie głównym zadaniem konstruktora przy opracowywaniu projektu świecy.



Rys. 4. Schemat przebiegu i kierunków odprowadzania ciepła ze świecy:
1 — promieniowanie przez kabłąk, — 2 promieniowanie przez elektrodę, 3 — ciecz chłodząca, 4 — komora świecy.

Odprowadzanie nadmiaru ciepła odbywa się dwiema drogami:

— przez ścianki komory i część nagwintowaną kadłuba na masę głowicy, a stąd do żeberek chłodzeniowych, ewentualnie do obiegu cieczy chłodzącej;

— przez dolną część izolatora, uszczelkę i kadłub.

Poza tym pewna ilość ciepła odprowadzana jest przez bezpośrednie promieniowanie na zewnątrz. Celem ułatwienia promieniowania skonstruowano świece zaopatrzone w żeberka chłodzące na obwodzie kadłuba lub w górnej części izolatora. W tym samym celu zastosowano tworzywo kadłuba z metalu o wielkim przewodnictwie ciepła, na przykład z brązu (świeca Renault).

Z rozważań powyższych wynika, że najistotniejszą częścią świecy pod względem jej właści-

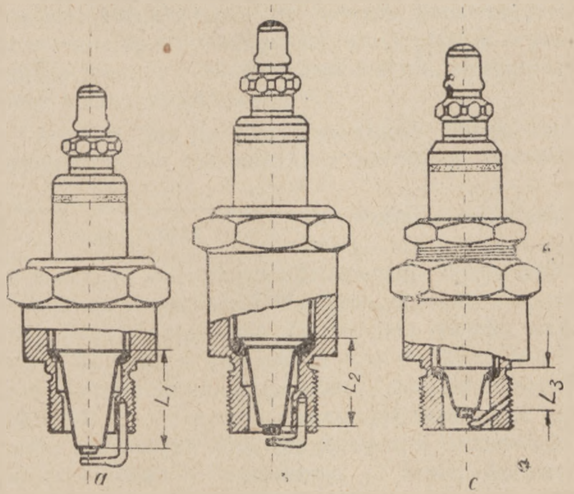
wości termicznych jest dolna (gorąca) część izolatora na długości charakterystycznej. Szybkość promieniowania jest zatem zależna od długości drogi od dolnej końcówki elektrody środkowej do punktu styku z kadłubem przez uszczelkę lub pierścień oprawczy.

Ta właśnie długość L^t jest charakterystyczną cechą świecy pod względem jej właściwości termicznych.

Im dłuższa jest część L_t, tym czas potrzebny na promieniowanie będzie również dłuższy, a stąd wynika większa ilość ciepła skumulowanego na izolatorze. Świeca taka nazywa się świecą *gorącą*. (rys. 5a). Stosuje się ją w silnikach, w których temperatura spalania mieszanek jest stosunkowo niska.

Wytwórnie silników w każdym wypadku podają typ i markę świec polecanych do użytkowania na ich silnikach. Należy ściśle przestrzegać tych poleceń. Są one wynikiem bardzo skrupulatnych i długotrwałych studiów eksperymentalnych.

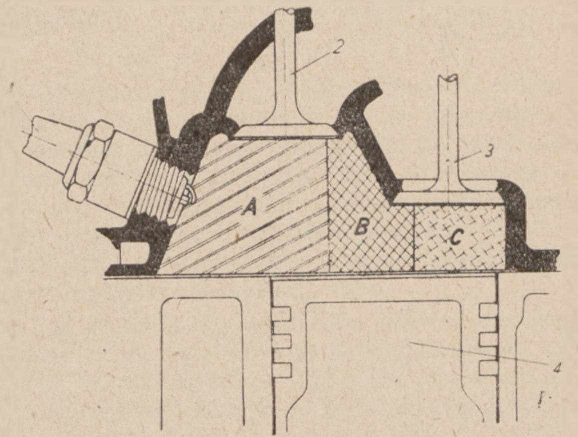
W wypadku kiedy dolna część elektrody jest krótka i ciepło jest odprowadzane bardzo intensywnie — świeca nosi nazwę *zimnej*.



Rys. 5. Temperatura świecy:
a — świeca gorąca, b — świeca średnia, c — świeca zimna.

Z poprzednich rozważań wiadomo, że zadanie świecy polega na wywołaniu pierwotnego impulsu zapłonowego mieszanki. Z chwilą dostatecznego podwyższenia temperatury cząsteczek mieszanki otaczających iskrę dalszy proces palenia się i rozszerzania gazów odbywa się ciągle w postaci fali ogniowej, posuwającej się od świecy (na proces spalania, oprócz impulsu temperaturowego, wywiera wpływ zjawisko katalizacji ścianek cylindra i masy elektrod świecy; zjawiska te znajdują się obecnie w okresie badań i nie znalazły jeszcze należytego wyświetlenia).

Na sam przebieg spalania wpływa również cały szereg dodatkowych objawów, jak np: długość fali płomienia, czas, stopień sprężania pierwotnego, intensywność momentu zapłonu pod względem temperatury itd.



Rys. 6. Schemat stref ogniowych w komorze sprężania (wg badań „General Motors":
1 — świeca, 2 — zawór wydechowy, 3 — zawór ssący, 4— tłok.

Czas trwania iskrzenia wynosi w przybliżeniu 0,005 sekundy.

Silnik przy 3000 obr./min. przechodzi 25 momentów zapłonowych na sekundę. Czas potrzebny w tym wypadku do kompletnego przebiegu spalania wyniesie każdorazowo 0,041 sekundy. Celem przyśpieszenia okresu rozprężania się gazu w strefie B (na rys. 6) używa się 2 punktów zapłonowych, tzn. 2 świec przeciwległych.

5. TRZY STREFY

Oddział doświadczalny firmy „Generals Motors" w Stanach Zjednoczonych przeprowadził doświadczenia nad wyświetleniem przebiegu spalania w komorze silnika i rozdziału temperatur. Ze schematu na rys. 6 widać, że cały proces można podzielić na trzy strefy, a mianowicie:

A — strefę bezpośrednio przylegającą do pierwotnego punktu zapłonowego (styków iskrowych świecy). Nosi ona nazwę strefy zapłonu;

B — strefę leżącą nad płaszczyzną tłoka; jest to strefa rozprężania się gazów i maksymalne-

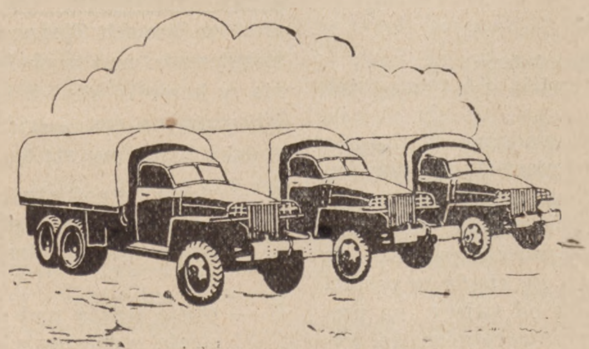
go ciśnienia roboczego rzędu 30 kg/cm^2 oraz

C — strefę detonacji, tzn. końcowego uderzenia fali płomienia.

W danej chwili będzie nas przede wszystkim interesowała strefa A. Jest to strefa najwyższej temperatury spalania (do 2500—2800° C). Ta część komory sprężania jest najintensywniej nagrzana, ale równocześnie w tej części następują największe straty ciepła przez promieniowanie do układu chłodzenia.

W atmosferze strefy A, jak widać, dolna część izolatora, elektrody i komora kadłuba są stale narażone na działania wyjątkowo wysokiej temperatury.

Celem uniknięcia szeregu trudności przy uruchamianiu silnika, ewentualnie nieregularności jego pracy, należy ściśle przestrzegać wielkości luzów iskrowych.





NAPRAWY I PRODUKCJA

Inż. T. KOSIEWICZ

Fabrykacja płaskich resorów samochodowych

Resor w samochodzie — to odpowiedzialny element, na który zarówno konstruktor, jak i producent powinni zwrócić baczną uwagę. Wiemy z praktyki, że dobór odpowiedniego resoru dla danego typu wozu nie jest rzeczą łatwą i wymaga gruntownej znajomości zagadnienia. Jedno pióro więcej czy mniej, zmiana grubości pióra, to nieraz poważna zmiana w jakości zawieszenia wozu, mająca duży wpływ na czas pracy resoru i trwałość nadwozia.

W ostatnich czasach resory płaskie napotykają poważną konkurencję sprężyn cylindrycznych i drążków skrętnych, które mają niezaprzeczone walory. Jednak nawet w nowych konstrukcjach stosowane są z powodzeniem resory płaskie, wykazujące prostotę i celowość zawieszenia, szczególnie przy kołach niezależnych.

Artykuł ma na celu omówienie najważniejszych punktów związanych z fabrykacją resorów.

1. MATERIAŁ

Ze względu na ciężką pracę stali resorowej w naszych warunkach drogowych dobór odpowiedniego materiału i staranna obróbka cieplna mają wielkie znaczenie. Do wyrobu resorów używane są stale o zawartości 0,35 do 0,6% węgla z dodatkiem krzemu, manganu, chromu i nieraz wanadu. W ten sposób powstają 4 zasadnicze gatunki resorowych stali specjalnych, a mianowicie: a) krzemowa, b) magnesowa, c) krzemowo-manganowa i d) chromo-krzemowa.

Omawiając pokrótce wpływ krzemu, manganu i chromu na własności stali resorowej, należy zwrócić uwagę, że krzem podnosi granice sprężystości, zmniejsza wrażliwość stali na przegrzanie (pożądane szczególnie w obecności manganu) i zwiększa odporność na odpuszczenie, co jest korzystne przy podgrzewaniu piór do pasowania ręcznego; jednakże krzem wytwarza tendencję do odwęglań na powierzchni, mogących być potem w pracy przyczyną rys i pęknięć zmęczeniowych.

Mangan i chrom zwiększają przehartowanie w głąb, przy czym chrom poprawia własności mechaniczne, wpływając korzystnie na powstanie drobnoziarnistej struktury. Ogólne wytyczne do obróbki cieplnej tej stali można podać następująco: temperatura przeróbki plastycznej 850 — 1.050°C, zależnie od żądanych własności mechanicznych i składu chemicznego stali.

Na bardziej odpowiedzialne resory największe zastosowanie znajduje stal chromo-krzemowa często z dodatkiem 0,15 — 0,25% Va, obrobiona cieplnie na twardość 388° do 444° Brinella (średnica odcisku 2,9—3,1 mm przy kulce 10 mm i nacisku 3000 kg).

Stal przeznaczona do wyrobu resorów powinna być wysokiej jakości, starannie przygotowana i odwalcowana. Dostateczne odcięcie nadlewu i dostateczne przekucie wstępne wlewków są tu bardzo ważne. Materiał odwalcowany musi być bardzo czysty, bez rys, pęknięć, zawijaków i zbyt grubej warstwy zendry. Wszelkie wady powierzchniowe są źródłem pęknięć w obróbce cieplnej względnie źródłem pęknięć zmęczeniowych w pracy resoru.

2. PRODUKCJA RESORÓW

Produkcję resorów można podzielić na 3 fazy:

a) przygotowanie materiału na pióra i wykonanie akcesoriów resoru (tulejki brązowe, chomątka, śruby i nity);

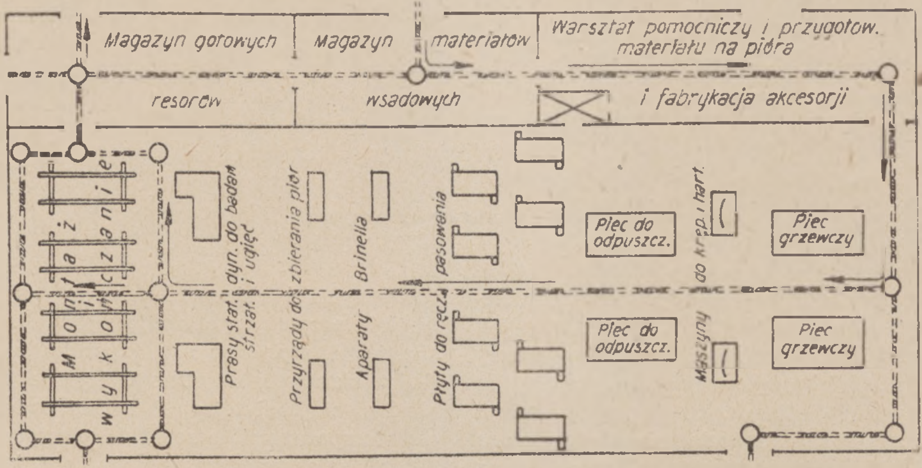
b) właściwa produkcja resoru;

c) próby, montaż i wykańczanie.

Podany na rys. 1 plan resorowania wyjaśnia zasadniczy przebieg produkcji.

Z magazynu materiałów wsadowych materiał wpływa do warsztatu przygotowania piór i wyrobu akcesoriów; warsztat ten jest wyposażony w maszynę do zawijania uszek pióra głównego; w prasy do ścinania skosów piór, zaginania chomątek i przebijania otworów; w pomocnicze rozgrzewar-

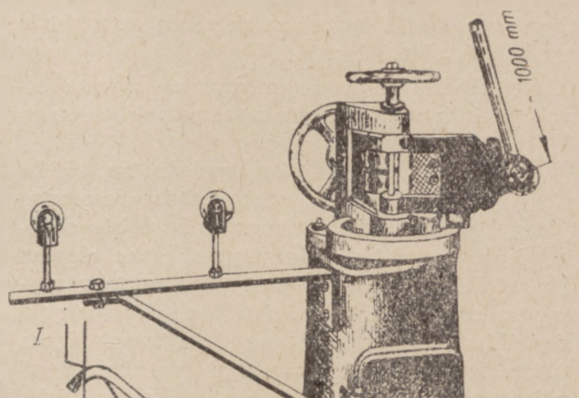
ki końców piór i zespół obrabiarek niezbędnych do fabrykacji tulejek brązowych i śrub wiążących. Przygotowane pióra wpływają do hali głównej i są podgrzanych do temperatury około 300°C, co uzyskać można przy ciągłej produkcji przez pasowanie bezpośrednio po wyjęciu z pieca do odpuszcza-



Rys. 1. Plan resorowni

ładowane do pieca grzejnego, gdzie są grzane do temperatury hartowania. Piece grzejne, o szerokości 2 do 3 m i długości 5 do 7 m, są wyposażone w automatyczny posuw piór, przeważnie za pomocą dwóch podłużnic (rury chłodzone wodą i obłożone materiałem ogniotrwałym) napędzanych mechanizmem mimośrodowym; piece te są najczęściej opalane gazem i pozwalają na dobrą regulację temperatury, równy wygrzew i atmosferę redukującą w piecu, wykluczając możliwość przegrzania bądź odwęglenia powierzchniowego piór. Tuż za piecami umieszczone są maszyny do krępowania i hartowania piór, które są im podawane automatycznie; maszyny składają się zwykle z dwóch części i podczas gdy jedna część aparatu krępuje pióro, dociskając je do szablonu palczastego i zanurza do wanny olejowej, druga — otwarta — czeka u wylotu pieca na pobranie drugiego pióra do hartowania.

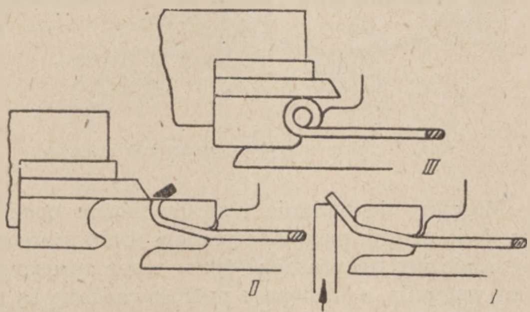
Po sekcji maszyn do krępowania następują piece do odpuszczania. Do tego celu używane są kąpiele solne lub ołowiowe względnie piece grzejne z wyregulowaną szybkością posuwu spodu umieszczonego na dwóch łańcuchach bez końca, na których spoczywają pióra; łańcuchy mogą być nie izolowane przy temperaturach nie przekraczających nigdy 480°C. Za piecami do odpuszczania jest sekcja płyt do ręcznego pasowania; ręczne pasowanie koryguje nierówności profilu i zwichrzenia piór, powstałe przy hartowaniu drogą młotkowania. Operacja musi być wykonywana przy piórach nia lub dodatkowe podgrzanie w tymże piecu, najlepiej w specjalnie obudowanej komorze niskich temperatur, wyzyskujących ciepło spalin wylotowych. Operacja ta jest stosunkowo trudna i kosz-



Rys. 2. Przyrząd do ręcznego zawijania uch

towna i wykonywana być musi przez wykwalifikowanych robotników, tzw. resorowników: pasowanie zaczyna się od pióra głównego, które zostaje dopasowane do szablonu wzorcowego, po czym następuje dopasowywanie kolejne piór — każde następne do poprzedniego, aż do uzyskania wiązki piór z minimalnymi luzami międzypiórowymi nie przekraczającymi dziesiątych części milimetra.

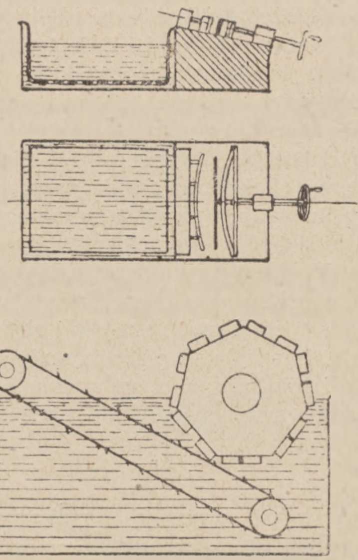
Resory odpowiadające wymaganym warunkom przechodzą do wykończalni, gdzie następuje ostateczny montaż, tzn. zakładanie śrub wiążących, śrub chomątkowych i tulejek brązowych, oraz malowanie i znaczenie.



3. Schemat automatyzacji operacji zawijania uch

Rys. 2 przedstawia przyrząd do ręcznego zawijania uch; w pierwszej operacji następuje ścięcie końców pióra głównego, po czym zakłada się pióro w przyrząd, unieruchamia mimośrodem i za pomocą długiej dźwigni zakręca ręcznie jego koniec dokoła sworzni aż do całkowitego zawinięcia ucha. Na rys. 3 podaje się schemat automatyzacji operacji zawijania uch na maszynach amerykańskich. Rys. 4 a i b daje schematy możliwych rozwiązań ręcznego względnie częściowo zautomatyzowania krępowania piór.

W wypadku hartowania w przyrządzie pióro chwytane jest w palce stałe, bądź nastawne, zapewniające swobodny przepływ cieczy chłodzącej, celem dobrego hartowania. Krępowanie z hartowaniem, całkowicie zautomatyzowane, według patentu Coller-Engel-hard-Offenbach-Main, przedstawione jest na rys. 5. Przyrząd do krępowania składa się z dwóch pakietów resorowych: szablonu-matrycy i szablonu-stempla. Szablon-matryca zbudowany jest jako resor mający po odkształceniu stałą krzywiznę i zaopatrzony w zęby uchwytowe; szablon ten można regulować przez krępowanie na potrzebny promień krzywizny pióra w granicach 650 — 6000 mm, przy czym wielkość jego łatwo odczytuje się na zegarze widocznym na środku. Praca robotnika sprowadza się do położenia na rusztowaniu pod szablonami nagrzanego pióra i uruchomienia automatu, na skutek czego układ dźwigni blokujących zbliża szablon-stempel do szablonu-matrycy i odciąga go aż do całkowitego zablokowania, a więc wykrępowania pióra, po czym następuje obrót wszystkich mechanizmów

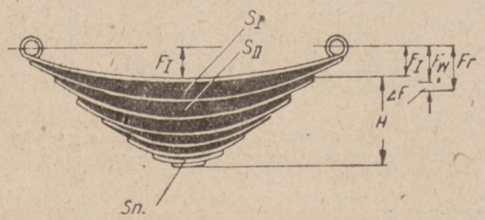

Rys. 4. Schematy możliwych rozwiązań ręcznego względnie częściowo zautomatyzowanego krępowania piór

(wyważonych w stosunku do osi obrotu) w celu zanurzenia pióra do wanny olejowej i hartowanie. Czas hartowania jest regulowany automatycznie, na specjalnym zegarze, nastawionym w granicach 15 do 30 sek., dając średnią wydajność hartowa-


Rys. 5. Krępowanie z hartowaniem, całkowicie zautomatyzowane

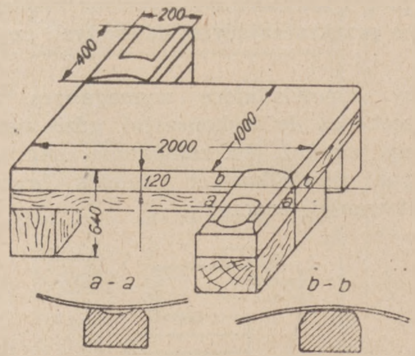
nia około 50 piór na godz. przy pojedynczej i 100 piór na godz. przy maszynie podwójnego działania (jeden przyrząd w cieczy, drugi gotowy do założenia pióra). Maszyna zaopatrzona jest w automatyczną regulację oleju i licznik ilości zahartowanych piór.

W tym miejscu omówimy zasadę budowy resoru i wielkości wykrępowania piór. Resor niezwiązany (niezebrany) składa się z piór stycznych do siebie końcami i odległych od siebie w przekroju środkowym o wielkości tzw. luzów międzypiórowych (rys. 6) gwarantujących wytworzenie po zebraniu resoru naprężeń wstępnych, dających dobre przyleganie piór i nieodstawanie końców przy obciążeniu resoru przy pracy. Wielkość tych luzów, jak również strzałka pióra głównego F_1 musi być ustalona dla każdego resoru na drodze praktycznej i tak dobrana, aby resor w stanie zebranym i sprasowanym posiadał przewidzianą strzałkę w stanie wolnym Fw i aby dodatkowe naprężenia, powstałe w piórach małych, nie były zbyt duże i nie dały po zsumowaniu ich z naprężeniami roboczymi resoru pod obciążeniem maksymalnym — przekroczenia granicy sprężystości materiału. Strzałkę F_1 ustala się zwykle w zależności od strzałki resoru w stanie zebranym przed prasowaniem, obowiązującej resorownika przy pasowaniu resoru (F_1); strzałka Fr jest większa od strzałki Fw o wielkości F osiadania wstępnego resoru, które towarzyszy pierwszemu sprasowaniu na prasie gotowego resoru.



Rys. 6. Resor niezwiązany (niezebrany)

Resor wykonany z odpowiednimi luzami pozwala na praktyczne ustalenie promieni wykrępowania poszczególnych piór, dla których należy wykonać odpowiednie szablony, lub nastawić maszynę do krępowania piór. Rys. 7 przedstawia szkic płyty do pasowania resorów i jej przybliżone wymiary. Płyta wykonana jest z żeliwa o grubości 100 do 120 mm i obrobiona jest na powierzchni roboczej; przy narożach płyty, po przekątnej, są umieszczone dwa kowadełka (dla dwóch resorowników) do korekcji krzywizny piór; całość ustawiona jest na drewnianej podstawie. Do pasowania piór resorownik używa szczypiec i młotka o ciężarze około 5 kg. Spasowane resory zbierane są na przyrządach, których schemat podano na rys. 8, po czym poddawane są badaniom na specjalnych prasach.



Rys. 7. Szkic płyty do pasowania resorów

Maszyny do badania resorów można podzielić na dwie grupy: prasy statyczne i prasy statyczno-dynamiczne; na prasach tych resor prasowany jest wstępnie, a następnie przeprowadzane są próby kontroli wewnętrznej, ewentualnie odbioru resoru, a mianowicie: badania ugięć i strzałek pod zadanymi obciążeniami i osiadania resoru przy maksymalnym dopuszczalnym obciążeniu.

Maszyny takie budowane są dzisiaj przez szereg firm w różnych odmianach: o napędzie ręcznym, transmisyjnym, wywierające nacisk za pomocą ciśnienia wody lub szybkobieżne, napędzane osobnym silnikiem elektrycznym.

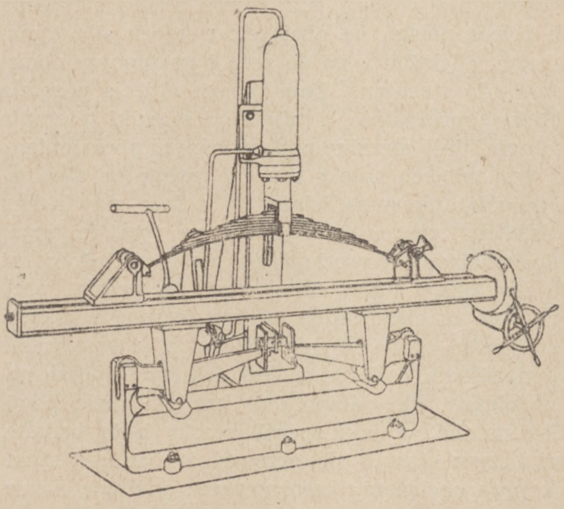
Zasadnicze typy maszyn podane są na rys. 9, 10, 11, 12.



Rys. 8. Przyrządy do zbierania spasowanych resorów

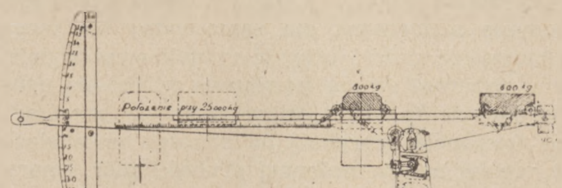
Na rys. 8 przedstawiony jest widok maszyny statycznej o napędzie hydraulicznym; zasadnicze części maszyny: stół z rozsuwanymi wieszakami do zamocowania resoru, podwieszony na układzie dźwigni, cylinder z tłokiem działającym na resor i pompa zasilająca.

Rysunek 10 przedstawia przekrój maszyny statyczno-dynamicznej; resor zakłada się na stół i za pomocą przesuwanych ciężarów przygotowuje się



Rys. 9. Widok maszyny statystycznej o napędzie hydraulicznym

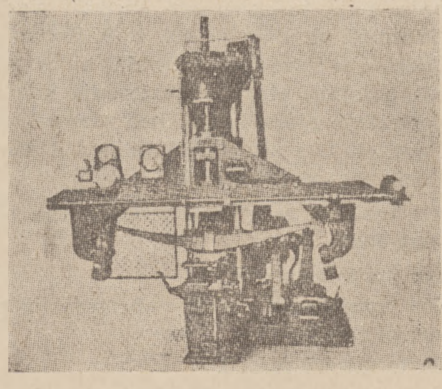
przewidziane obciążenie na ramieniu wahadłowym, po czym obciąża się go statycznie ciśnieniem hydraulicznym, działającym na tłok sztywno związany ze stołem; po uzyskaniu równowagi i odnotowaniu ugięcia i strzałki dokonuje się próby dynamicznej, przez wprowadzenie ręcznie w ruch



Rys. 10 Przekrój maszyny statyczno-dynamicznej

wahadłowej dźwigni z ciężarami, poddając resor zmiennym obciążeniom o częstotliwości i w czasie według przewidzianych warunków. Maksymalne obciążenie dynamiczne próbne, przeliczone na odpowiedni przyrost ugięcia, ponad ugięcie pod obciążeniem statycznym, odczytuje się przy próbie z zaznaczonej na rysunku skali kołowej w pobliżu rączki do wywoływania wahań.

Bardziej nowoczesne maszyny do prób dynamicznych posiadają napęd mechaniczny do wywoływania ugięć resoru. Rys. 11 przedstawia całkowicie zmechanizowaną maszynę statyczno-dynamiczną.



Rys. 11. Całkowicie zmechanizowana maszyna statyczno-dynamiczna

KONTROLA FABRYKACJI I ODBIÓR RESORÓW

Fabrykacja resorów i jej właściwy poziom muszą być stale bacznie kontrolowane celem zapewnienia możliwie najwyższej jakości elementowi tak odpowiedzialnemu — jak resor samochodowy.

Omawiając pobieżnie przebieg kontroli należy zwrócić uwagę przede wszystkim na kontrolę jakości stali resorowej i prawidłowość obróbki cieplnej piór resorowych. Stal stopowa użyta na resory musi być starannie kwalifikowana przez badanie złomów płytek ulepszonych cieplnie, badanie szlifów na wtrącenia niemetaliczne, których wielkość i ilość nie może przekraczać granic ustalonych dla najwyższych gatunków stali konstrukcyjnych, oraz przez badania mechaniczne próbek ulepszonych cieplnie.

Poza tym, dla stali resorowej przeznaczonej na element pracujący przy maksymalnych obciążeniach, bardzo blisko granicy sprężystości, pożądane jest określenie tej granicy (Sr) jako jedynie miarodajnej dla konstruktora resorów. Dla określenia własności stali przy pracy dynamicznej celowe jest prowadzenie badań na zmęczenie tworzywa (maszyny Schenecka lub Wohlera). Ta ostatnia próba, przeprowadzona na normalnej wy-

polerowanej próbce, nie może być miarodajna dla pracy pióra resorowego o powierzchni nieidelanej, posiadającej często rysy po walcowaniu względnie ślady młotkowania, będące źródłem pęknięć zmęczeniowych; niemniej wyniki próby zmęczeniowej mogą być wytyczną przy dobieraniu najbardziej odpowiedniego gatunku stali resorowej lub przy zmianie gatunku materiału. Następnie, przy kontroli fabrykacji należy zwrócić uwagę na prawidłową obróbkę cieplną. Kontrola równego wygrzewu piór i temperatury wygrzewu, hartowania i odpuszczania mają tu znaczenie wielkiej wagi. Teoria o resorach głosząca często, że najlepszy resor można dostać u specjalisty kowala, który hartuje „na oko", a temperatury odpuszczania kontroluje przez docieranie pióra kawałkiem drzewa, powinna być zwalczana i ustępować miejsca dążeniu do opanowania metod produkcji.

Odbiór resorów samochodowych można podzielić na trzy fazy:

a) odbiór stali resorowej;

b) odbiór wymiarowy i próby obciążeń na prasie gotowego resoru;

c) próba trwałości resoru.

a) Badanie jakości stali resorowej rozpoczyna się od kwalifikacji wstępnej materiału, co zostało już omówione; ta faza odbioru powinna należeć do huty wytwarzającej stal. Huta wystawia świadectwo jakości, gwarantujące dopuszczenie do przerobu tylko zdrowych części rygli o podanych własnościach. Odbiorca natomiast przeprowadza badania własności mechanicznych, próbek, ulepszonych cieplnie na wymagane warunki końcowe i próby technologiczne gięcia pióra i uderzenia. Próba gięcia polega na wyginaniu pióra, ulepszonego cieplnie i wykrępowanego na promień r = 70 do 100 grubości pióra, aż do wywołania maksymalnych naprężeń przewidzianych do obciążenia dynamicznego resoru.

Pióra resorowe obrobione cieplnie powinny być przez producenta zbadane w 100% na twardość (Brinell, Rockwell), po czym odbiór sprowadza się do sprawdzenia kilku procent resorów zgłoszonych. Odcisk wykonywa się zwykle przy końcu pióra, w miejscu zaszlifowanym, nie głębiej niż 0,3 mm. Pióro główne wyżarzane (przez niektóre wytwórnie po odpuszczeniu, wskutek czego twardość jego jest znacznie mniejsza niż całego pióra) należy badać w odległości kilku cm od ucha. b) Odbiór wymiarowy i próby na prasie: badanie wymiarów sprowadza się przede wszystkim do kontroli profilów użytych na pióra i ich długości, grubości resorów w środku, szerokości i średnicy uch oraz luzów międzypiórowych.

Luzy międzypiórowe w gotowym resorze powinny być jak najmniejsze; są one dowodem jakości spasowania piór. Luzy te, mierzone szczelinomierzem, nie powinny przekraczać 0,5 mm na długości nie większej niż 50 mm. Próba statyczna na prasie polega na obciążeniu resoru siłą dynamiczną, odciążeniu go do zera i następnym obciążeniu siłą statyczną. Zanotowane ugięcie pozwala obliczyć sprężystość, a odjęte od strzałki w stanie wolnym, daje strzałkę pod odnośnym obciążeniem. W tym miejscu należy zwrócić uwagę na dwa zagadnienia: pierwsze wiąże się z tzw. zjawiskiem „histerezy" resoru; polega ono na tym, że tarcie międzypiórowe powoduje, że resor obciążony aż do uzyskania stanu równowagi na prasie (przy tym samym obciążeniu) wykazuje inne wielkości ugięć, a za tym i strzałek. Różnice te wprawdzie są niezależne, o ile resor jest dotarty i dobrze nasmarowany, ale odbiorca w każdym razie powinien ustalić, w jaki sposób resory będą badane, przy czym stosuje się przeważnie badanie strzałek przy obciążeniu resoru, przez analogię do resorów kolejowych, choć słuszniej byłoby dla resorów samochodowych uznać za miarodajną strzałkę przy obciążeniu resoru .

Druga sprawa, to zagadnienie uzgodnienia tolerancji sprężystości (ugięć) i strzałek resoru pod obciążeniem. Często konstruktor i odbiorca nie rozumieją, że producent nie ma wpływu na sprężystość resoru, która przy prawidłowej obróbce termicznej i zachowaniu wymiarów piór zależy jedynie od konstrukcji resoru, a następnie, że strzałka w stanie wolnym i strzałka pod obciążeniem (jedynie miarodajna dla samochodu) nie mogą jednocześnie zadość uczynić rysunkowym wymiarom, ponieważ są one powiązane wielkością ugięcia. Ugięcie to waha się w szerszych granicach niż tolerancja fabrykacyjna strzałek ze względu na wpływ na nie zmiennej grubości piór, smarowania oraz siły dokręcania śrub chomątkowych i śruby wiążącej.

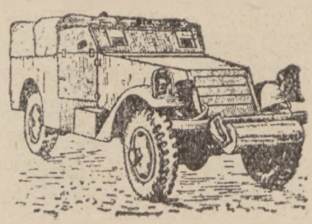
Odbiorca rozumiejący fabrykację resorów zwraca uwagę tylko na zachowanie wielkości strzałki pod obciążeniem statycznym, dopuszczając strzałki w stanie wolnym większe od rysunkowych, w wypadku większej sprężystości.

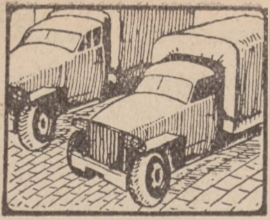
Próba dynamiczna polega na poddaniu resoru pełnemu wstrząsowi, zmierzeniu strzałki w stanie wolnym, następnie poddaniu resoru 60 pełnym wstrząsom w ciągu jednej minuty na maszynie do badań dynamicznych i powtórnemu zmierzeniu strzałki, która może ulec zmniejszeniu najwyżej o 2 mm. Ugięcie resoru przy próbie dynamicznej powinno odpowiadać przewidywanemu konstruk-

cją obciążeniu dynamicznemu; jest ono praktycznie 50 — 100% większe od ugięcia pod obciążeniem statycznym.

Próba statyczna powinna być przeprowadzona minimum na 10%, a dynamiczna minimum na 3% ilości zgłoszonych do odbioru resorów.

c) Próba trwałości resoru jest najistotniejszą dla wytwórcy i użytkownika samochodu. Wyniki jej są widocznym dowodem odpowiednio pobranego i wysokowartościowego gatunku stali, dobrej konstrukcji i starannej fabrykacji. Wnioskowanie o odporności resoru na obciążenie trwałe (na zasadzie wyników prób zmęczeniowych przeprowadzonych dla stali resorowej), jak już wspomniano wyżej, nie może być brane pod uwagę; również zastosowanie maszyn do prób dynamicznych celem długotrwałych badań zmęczeniowych resoru (co zalecane jest w katalogach tych maszyn) nie da nam pożądanego wyniku ze względu na odmienny charakter obciążeń (częstotliwość, kierunek w odniesieniu do zawieszania) resoru na maszynie i na wozie; zresztą dla małych częstotliwości, stosowanych w tych maszynach, obliczywszy niezbędną ilość przegięć (wychodząc ze średniej częstotliwości drgań własnych resorów samochodu i minimalnego przebiegu kilometrowego) próba ta ciągnęłaby się całe miesiące. Dlatego wydaje się jedynie racjonalne badanie resorów bezpośrednio na wozie próbnym. Dopiero rzeczywiste warunki drogowe, wiraże, zrywy i hamowania, mogą sprawdzić właściwości resorów, po czym po zrewidowaniu ich konstrukcji można przystąpić do seryjnej fabrykacji. Warunki podobne w pewnym stopniu do rzeczywistej pracy resorów można odtworzyć budując przy fabryce samochodów doświadczalną maszynę kołową (kierat), analogiczną do stosowanych w fabrykach opon samochodowych, na której resor obciążony biegałby z normalną szybkością po torze odtwarzającym przeciętną drogę.





ZAOPATRZENIE I KONSERWACJA

Inż. SIEKIERSKI

Konserwacja i utrzymanie motocykla

Motocykl jakkolwiek jest znacznie łatwiejszy w obsłudze od samochodu, wymaga ze strony kierowcy stałego doglądu, troski i należytej konserwacji.

Pierwszym i zasadniczym obowiązkiem każdego kierowcy jest utrzymywanie przydzielonego mu motocykla w czystości. Tam bowiem, gdzie motocykl jest brudny, pozostawia z całą pewnością wiele do życzenia również strona doglądu technicznego.

Celem utrzymania czystości silnik, gaźnik, magdyno (iskrownik i prądnica) oraz skrzynkę przekładniową myjemy wodą; do czyszczenia potrzebna jest szczotka z rączką i ewentualnie gąbka. Części pozostałe można myć strumieniem wody, szczególnie po powrocie z jazdy w terenie gliniastym. Części aluminiowe należy myć benzyną, a nigdy naftą, ponieważ nafta pozostawia brzydki, ciemny i tłusty kolor, pomimo iż nawet benzyna nie zmywa w 100% tłustej nawierzchni z aluminiowych części. Do ostatecznego wyczyszczenia użyć można specjalnych środków chemicznych, które twardym pędzlem należy nałożyć na części podlegające oczyszczeniu i następnie obmyć wodą. Części aluminiowe oczyszczone w ten sposób wyglądają jak nowe.

Po umyciu motocykla części należy przetrzeć skórką zamszową. Obręcze niklowane (chromowane należy lekko naoliwić, natomiast niklowanej rury wydechowej oliwić nie wolno, ponieważ po rozgrzaniu się żółknie. Części lakierowane pokryte rdzą naprawia się lakierem szybkoschnącym. Miejsca podlegające naprawie należy przed lakierowaniem dobrze wyczyścić z wszelkiego tłuszczu i smaru. Podczas jazdy motocyklem w porze zimowej należy zwracać więcej uwagi na rdzę przy obręczach, ponieważ ogumienie wskutek działania rdzy staje się porowate i szybciej się niszczy.

Akumulator wymaga bardzo starannego obchodzenia się. Poziom elektrolitu należy sprawdzać w zimie raz na miesiąc, w lecie — dwa razy, tak aby górne krawędzie płytek nie wystawały z płynu. O ile poziom płynu będzie za niski, dolewać tylko wody destylowanej. Jeżeli się okaże, że akumulator jest niezupełnie naładowany lub lekko wyczerpany z powodu dłuższego nieużywania, należy ładować go postronnym źródłem prądu lub prądnicą motocykla. Zaciski akumulatora należy raz na dwa miesiące oczyścić i lekko naoleić. W wypadku nieużywania motocykla przez okres dłuższy, np. podczas zimy, akumulator należy przechowywać w miejscu suchym o normalnej temperaturze pokojowej i w stanie naładowanym.

Przystępując następnie do technicznego doglądu motocykla podamy dane, które są stosowane przez ogół doświadczonych motocyklistów. Wskazówki te są podane dla różnego sprzętu motocyklowego, tak dwu- jak i czterosuwowego z napędem łańcuchowym lub kardanowym. Dlatego też niektóre dane będą wykazywały lekkie odchylenia w kilometrażu od podanych w opisach i wskazówkach obsługi danej wytwórni.

Terminy doglądów i poszczególne prace przy motocyklu są następujące:

Codziennie sprawdzić, czy jest dostateczna ilość oleju i paliwa, czy opony posiadają odpowiednie ciśnienie (sprawdzać przy każdym pobieraniu benzyny), czy czapeczki do zaworów dętek są dokręcone; sprawdzić dźwignie obu hamulców, dźwignię sprzęgła i układ dźwigniowy widelca przedniego. Przy motocyklach o zaworach odsłoniętych lekko naoleić trzony zaworów.

W miarę potrzeby regulować hamulce, sprzęgło, linkę gaźnika i napięcie łańcucha; wymienić zużyte obłożyny hamulca na nowe. Powyższe zespoły sprawdzać podczas czyszczenia motocykla.

Po każdych 500 km — napełnić smarownice, naoleić końcówki linek przedniego hamulca, gaźnika i zapłonu, jak również połączenia pedału sprzęgła, hamulca nożnego, śrubę zamocowania

resoru siodła itd; sprawdzić poprawność smarowania tylnego łańcucha i luz w kolumnie widelca.

Po każdych 1000 km — sprawdzić poziom oleju w silniku i skrzynce przekładniowej, stan przerywacza iskrownika, przewodów instalacyjnych i końcówek akumulatora (czy nie zaśniedziały).

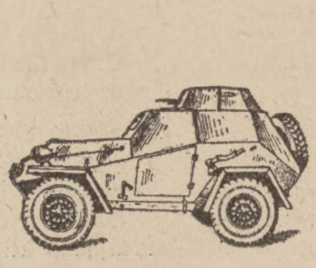
Po każdych 2000 km — zmienić olej silnikowy i wyczyścić siatkę w zbiorniku; dolać oleju do sprzęgła i skrzynki przekładniowej; wcisnąć smar do piast kół; przeczyścić zawór zwrotny (redukcyjny); sprawdzić dźwignie przedniego widelca i nasmarować sworznie; nasmarować rozpieracze szczęk hamulców, ślimak licznika, sworznie bagażnika, przeguby przyczepki oraz wieszaki resorów.

Po każdych 5000 km — zmienić olej w sprzęgle i skrzynce przekładniowej; przemyć łożyska kulkowe w piastach kół i napełnić świeżym smarem; przeczyścić siatkę i przewody paliwa; rozmontować i wyczyścić gaźnik; oczyścić płaskim pilnikiem styki przerywacza przez jednorazowe pociągnięcie i wyregulować rozwarcie styków (0,4—0,5 mm); oczyścić i sprawdzić stan szczotek i kolektora prądnicy; wyczyścić i wyregulować odstęp między elektrodami świec; sprawdzić zawory i w razie potrzeby dotrzeć; wygotować łańcuch i sprawdzić napięcie; sprawdzić linki zapłonu, gaźnika i hamulca przedniego oraz luz boczny dźwigni widelca i kolumny kierowniczej; oczyścić silnik dwusuwowy z osadu węglowego; oczyścić rurę wydechową i tłumik.

Po każdych 10 000—15 000 km — dotrzeć zawory; oczyścić silnik czterosuwowy z osadu węglowego; oddać do sprawdzenia przerywacz iskrownika.

Po każdych 20 000 km — przejrzeć gruntownie instalację elektryczną; sprawdzić prądnicę, naoleić łożyska i koło zębate prądnicy.

Prace te winien wykonać elektromonter. W razie potrzeby zmienić pierścienie tłoków.





WYSZKOLENIE

I. K.

Taktyczne szkolenie motocyklistów

Motocykl, jako środek łączności i rozpoznania, na ogół zastąpił w II wojnie światowej konia, oddał nieocenione usługi, zdając równocześnie wbrew pewnym opiniom egzamin przydatności, jak wykazały liczne doświadczenia, ze względu na wytrzymałość na ciężkie warunki terenowe i zdolność do poruszania się w najtrudniejszych nawet warunkach.

Szkoląc motocyklistów, należy jednak jasno zdać sobie sprawę, że samo opanowanie jazdy na motocyklu jest z wojskowego punktu widzenia nie wystarczające.

Od kierowcy motocykla wymagać należy szeregu umiejętności czysto wojskowych, bez których nie potrafi on wykonać swych obowiązków.

Do umiejętności tych należeć będzie w pierwszym rzędzie doskonałe opanowanie jazdy w terenie, orientacji na mapie i w terenie, rozróżnianie korzystnych i niekorzystnych warunków terenowych oraz — umiejętności najważniejszej dla każdego motocyklisty wojskowego — znajomości służby szperacza i zwiadowcy.

Droga do osiągnięcia wyżej wymienionych umiejętności prowadzi przez racjonalne i planowe szkolenie, którego celem jest:

— wyrobienie umiejętności prowadzenia pojazdu mechanicznego w zmiennych warunkach terenowych;
— przygotowanie do wykonania najprostszych zadań bojowych w zakresie służby szperacza, gońca bojowego i zwiadowcy terenowego.

Zakres szkolenia obejmować będzie naukę:

a) opisu i nazwy terenu;
b) służby szperacza, gońca i zwiadowcy terenu;
c) prawideł i zasad jazdy motocyklem w warunkach terenowych.

Organizację poszczególnych ćwiczeń opierać należy na następujących wytycznych oraz tematach ćwiczeń.

A. Opis i ocena terenu

Należyte wykorzystanie terenu potęguje działanie broni oraz zaoszczędza siły, a ponadto daje zasłonę przed wglądem nieprzyjaciela oraz jego ogniem.

Rozróżniamy:

1. *Teren płaski* (równina)

Cechy dodatnie: dobry wgląd, wyklucza zaskoczenie.

Cechy ujemne: natarcie możliwe tylko przy silnym wsparciu ogniowym, utrudnione maskowanie.

2. *Wzniesienia terenowe* (pagórki, kopce)

Cechy dodatnie: dogodne warunki obserwacyjne.

Cechy ujemne: ściągają nieprzyjacielski ogień na stanowiska obserwacyjne, tworzą często pola martwe.

3. *Zagłębienia terenowe* (doliny, rozpadliny)

Cechy dodatnie: ułatwiają posuwanie się, chronią przed ogniem i obserwacją nieprzyjaciela.

Cechy ujemne: gaz utrzymuje się dość długo.

4. *Lasy*

Cechy dodatnie: chronią przed rozpoznaniem lotniczym; pozwalają na ukryty ruch i zajęcie stanowisk przez czołgi i artylerię.

Cechy ujemne: utrudniają działanie ogniowe i utrzymanie łączności, gaz pozostaje w nich przez długi okres czasu.

5. *Bagna i rzeki*

Cechy dodatnie: stanowią przeszkodę, która może być obroniona małymi siłami.

Cechy ujemne: natarcie napotyka poważne trudności, użycie czołgów, samochodów pancernych oraz motocyklistów jest rzadko możliwe.

Ćwiczenie należy przeprowadzić praktycznie, żądając w kilku słowach oceny jego wartości pod

względem wojskowym. Z kolei przystąpić do ćwiczeń w terenie urozmaiconym (mieszanym), stosując te same zasady.

B. Służba szperacza, gońca i zwiadowcy terenu

Tematy ćwiczeń są tak ujęte, że zachowują stopniowanie od ćwiczeń łatwiejszych do coraz trudniejszych

1. *Temat: przebywanie miejscowości*

Przebieg ćwiczenia:
— podjechać ostrożnie na odległość wzrokową (w kraju własnym wypytać mieszkańców);
— po drugiej stronie rejonu zatrzymać się i obserwować, czy nie ma nieprzyjaciela.

2. *Temat: przebywanie lasu*

— podjechać do lasu na odległość wzrokową;
— lornetką obserwować skraj lasu, następnie przebywać szybko małe odcinki leśne;
— zatrzymać się na drugim skraju lasu i obserwować.

3. *Temat: przebycie wzniesienia*

Przebieg ćwiczenia:
— podjechać skrycie pod szczyt wzgórza;
— zatrzymać się i obserwować.

4. *Temat: spotkanie się z własnym patrolem*

Przebieg ćwiczenia:
— nawiązać z nim łączność osobiście;
— wypytać się, gdzie jest nieprzyjaciel i gdzie są własne oddziały;
— podać spotkanemu patrolowi do wiadomości wyniki własnej obserwacji.

5. *Temat: wypatrywanie patrolu nieprzyjaciela*

Przebieg ćwiczenia:
— silnik zgasić;
— dać znak do zatrzymania się oddziałowi z tyłu;
— ukryć motocykl i obserwować, a gdy patrol zniknie, jechać dalej.

6. *Temat: natknięcie się na nie bronioną przeszkodę z min*

Przebieg ćwiczenia:
— zatrzymać się natychmiast;
— obejść przeszkodę pod ogniową osłoną drugiego zwiadowcy;
— znakiem umówionym powiadomić oddział idący z tyłu.

7. *Temat: natknięcie się na zasadzkę nieprzyjaciela w terenie*

Przebieg ćwiczenia:
— silnik zgasić;
— motocykl ukryć i rozpocząć obserwację;
— umówionym znakiem powiadomić posuwający się oddział z tyłu;
— zdecydować, w jaki sposób można nieprzyjaciela ominąć;
— na rozkaz otworzyć ogień lub zjechać na drogę boczną dla wykonania swego poprzedniego zadania.

.8 *Temat: zaobserwowanie samochodów pancernych nieprzyjaciela posuwających się po drodze równoległej do osi marszu*

Przebieg ćwiczenia:
— zatrzymać się w ukryciu;
— zameldować o wyniku obserwacji dowódcy;
— po odejściu samochodów pancernych w dalszym ciągu wykonywać swoje zadanie.

9. *Temat: natknięcie się na nieprzyjącielskich motocyklistów*

Przebieg ćwiczenia:
— jak najszybciej zatrzymać się;
— natychmiast otworzyć ogień;
— zameldować umówionym znakiem swemu dowódcy.

10. *Temat: natknięcie się na nieprzyjacielski samochód pancerny*

Przebieg ćwiczenia:
— jak najszybciej opuścić oś marszu (drogę) i ukryć się w pobliżu;
— ostrzec sygnałem umówionym (świetlnym) swego dowódcę przed niebezpieczeństwem.

Tematy podane nie wyczerpują całości wyszkolenia, lecz spełniają rolę prostych zadań podstawowych, które w miarę opanowania przez uczniów należy rozwijać i łączyć ze sobą.

Przykładowo podaję przebieg jednego z ćwiczeń

A. Założenie:
— własny pluton motocyklistów osiągnął miejscowość X;
— nieprzyjaciel w składzie różnych broni dostrzeżony był w odległości około 60 km;
— spotkanie z nieprzyjacielem (mało, bardzo) prawdopodobne;
— Z i B wyznaczeni zostają jako szperacze czołowi;
— zadanie szperaczy polega na ubezpieczeniu plutonu wzdłuż osi marszu A, B, C, D.

Po dojściu do miejsca Y zatrzymać się w oczekiwaniu dalszych rozkazów.

B. Powtórzenie zadania przez szperaczy.

C. Wykonanie:

— rozważyć, gdzie nieprzyjaciel może się znajdować;
— zapamiętać drogę marszu na podstawie mapy;
— powtórzyć z pamięci drogę marszu;
— utrzymywać między szperaczami odległość 100 m;
— podzielić odcinki obserwacji (1 szperacz: do przodu i na prawo; 2 szperacz — na lewo i do tyłu);
— karabiny naładować i zabezpieczyć;
— odmaszerować;
— posuwać się po obu skrajach drogi;
— 1 szperacz obserwuje z ukrycia;
— 2 szperacz utrzymuje z nim łączność wzrokową i ubezpiecza go ogniem;
— przy przejeżdżaniu przez takie miejscowości, jak zagajniki, wzniesienia oraz miejsca zakryte — zmniejszyć odległość i utrzymać łączność.

D. Omówienie:

— zbyt wielka szybkość uniemożliwia dokładną obserwację;
— posuwając się środkiem drogi łatwo zdradza się swoją obecność;
— zbyt mała odległość między szperaczami stwarza niebezpieczeństwo jednoczesnego unieszkodliwienia obu szperaczy z zasadzki;
— zatrzymując się na środku drogi nie posiada się możliwości ukrycia, ani też zawrócenia motocyklem do tyłu.

Równocześnie ze szkoleniem szperacza i gońca prowadzić należy naukę rozpoznawania dróg i obiektów na niej położonych, jak mostów, brodów, przepustów, oraz rejonów przeznaczonych do zakwaterowania wg następujących zasad:

Drogi:

— czy szerokość drogi jest mniejsza niż 4 m; jeżeli tak — wyszukać miejsca mijania;
— czy drogi są ograniczone kamieniami pomalowanymi na biało (jazda w nocy);
— czy i gdzie istnieje możliwość zejścia z drogi (np. lasy, drogi polne).

Zakręty:

— czy posiadają silne łuki, trudne dla ruchu kolumn;
— gdzie są miejsca niebezpieczne;
— czy są oznaczone tablicami ostrzegawczymi.

Nawierzchnie:

— twarda (kostka, asfalt, szuter), czy też miękka nawierzchnia;
— w jakim stopniu zniszczona (zależy od pogody i pory roku).

Wzniesienie:

— ile stopni;
— ilość i rodzaj zakrętów na wzniesieniach.

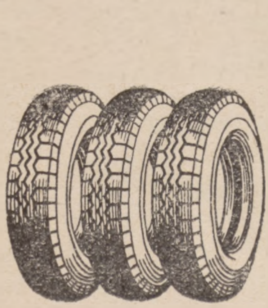
Charakterystyka drogi:

— czy biegnie po równinie;
— po pagórkach, czy są lasy i jakie, miejscowości;
— skrzyżowania dróg czy linii kolejowych.

Mosty i przejazdy:

— murowane czy drewniane; rodzaj nawierzchni oraz wytrzymałość.

W wypadku gdy wskazana droga nie jest do użytku, w zależności od zadania, położenia i czasu, należy rozpoznać inną odpowiednią drogę prowadzącą do celu.



Kpt. Z. WILAMOWSKI

Jazda motocyklem w terenie

Warunki wojenne są zarówno dla pojazdu mechanicznego jak i jego kierowcy warunkami terenowymi; nie można bowiem sobie wyobrazić, że zawsze będzie możliwe poruszanie się jedynie po drogach bitych.

Warunki bojowe i bliskość nieprzyjaciela powodują, iż niejednokrotnie tylko dzięki doskonałej umiejętności jazdy w terenie kierowcy udaje się ocalić siebie i cenny sprzęt od zniszczenia bądź też wykonać postawione zadanie.

Kierowca motocykla pełniący w czasie wojny przeważnie obowiązki sapera, zwiadowcy, szperacza, żołnierza służby regulacji ruchu, bądź też łącznika zmuszony jest najczęściej do jazdy terenowej i to nieraz w najcięższych warunkach zarówno atmosferycznych jak i drogowych.

Umiejętność jazdy w terenie osiągnąć można jedynie przez wytrwałe ćwiczenie.

W tym celu podajemy poniżej szereg uwag i wskazówek dotyczących nauki i samej jazdy w terenie.

I. KONIECZNOŚĆ SYSTEMATYCZNEGO ĆWICZENIA

Ćwiczenie rozpoczynamy w terenie łatwym, najlepiej po twardych leśnych ścieżkach. Następnie próbujemy zjechać na drogę polną oraz przejechać się na przełaj po łące. Dopiero jako następny etap wybieramy krótki odcinek piaszczysty na twardej drodze bocznej. Wskazane jest przy tym powracać na ten sam odcinek, by po pewnym czasie móc stwierdzić osiągnięty postęp. Bardzo pożyteczne jest wykonywanie jak najmniejszych kółek i ósemek na trawie nie podpierając się nogami.

Jako końcowy etap wyszkolenia terenowego będziemy traktowali dłuższą jazdę po piasku, rozwijanie większego tempa, jazdę po błotnistej drodze, przez rowy i wodę, po śniegu, jazdę wysokogórską itp.

II. PODSTAWOWE ZASADY JAZDY TERENOWEJ

Naczelną zasadą jest elastyczne rozmieszczenie całego ciała na motocyklu, lekkie trzymanie kierownicy i spokojne balansowanie ciałem dla utrzymania równowagi. Trzeba pozwolić motocyklowi toczyć się swobodnie, a mając cały czas oparte stopy na podnóżkach, balansowaniem ciała neutralizować przechyły, spowodowane nierównością terenu lub lekkim zarzucaniem. Przy balansowaniu kadłub jeźdźca winien być jakby oderwany od motocykla i zawieszony elastycznie na podnóżkach. Czasami, gdy się jedzie koleina lub między nimi (co jest bardziej wskazane), jeździec jest zmuszony wyholować kadłub mocno poza motocykl przesuwając środek ciężkości prawię o ½ metra poza linię środkową motocykla. Podobną sytuację mamy bardzo często, gdy chcąc wyzyskać twarde pobocze piaszczystego traktu wśród lasu puszczamy motocykl pod gałęzie, a sami przechylamy się w stronę środka drogi. Wychylenie jest szczególnie wielkie, gdy do ściany lasu przyprze nas głęboka koleina, której nie chcemy przecinać.

Podstawową zasadą jest — nie zdejmować nóg z podnóżków.

III. NIE ZDEJMOWAĆ NÓG Z PODNÓŻKÓW

Zwykle opisane balansowanie ciałem wystarcza dla zneutralizowania wszystkich momentów naruszenia równowagi motocykla. Zdarza się jednak, że motocykl pochyli się, zarzuci lub zachwieje tak silnie, że dla przywrócenia równowagi nie wystarczy balansowanie ciałem. Wtedy każdy mniej doświadczony jeździec spuszcza nogę z podnóżka i opiera się nią o ziemię, co tylko w wyjątkowych wypadkach może dopomóc i jest dopuszczalne; przeważnie doprowadza to jednak do opuszczenia i drugiej nogi na ziemię, do włóczenia nogami po terenie, przy czym motocykl zaczyna się coraz gorzej zataczać. Jazda z częstym podpieraniem się nogami, a tym gorzej włóczeniem nóg, wyczerpuje najsilniejszego jeźdźca

po paru minutach; za upadkiem sił występuje złość i zniechęcenie, co zawsze przyczynia się do całkowitej utraty panowania nad motocyklem. Takie momenty depresji psychicznej muszą się zdarzyć niejednokrotnie początkującemu. Trzeba się z góry liczyć z tym, że cierpliwość nasza będzie wystawiona na poważną próbę.

W razie nadmiernego zmęczenia trzeba spokojnie poczekać, silnik zgasić i odpocząć. Zapalamy motocykl dopiero, gdy dostatecznie odpoczniemy, a gdy już czujemy się na siłach, ruszamy dalej. Trudniejsze odcinki należy przećwiczyć po parę razy. Jeżeli motocykl chyli się do upadku, a nie możemy temu zapobiec zwykłym balansowaniem ciała, musimy motocyklowi przywrócić równowagę jednym z następujących sposobów:

IV. SPOSOBY PRZYWRACANIA RÓWNOWAGI

1. Szybki i krótki skręt kierownicy. Zwykle manewr ten u początkujących będzie przesadzony; pomoże on wtedy niewiele. Trzeba mieć dużą wprawę, by skręt ten wypadł w odpowiednim momencie, nie za duży i odpowiednio szybki. Skręcanie kierownicą nie powinno przekraczać 20° i nie powinno być zbyt gwałtowne.

2. Mocne ściśnięcie kolanami zbiornika i nadanie nimi masie motocykla impulsu w odpowiednim kierunku. W tym wypadku kadłub nasz odwrotnie do zasadniczej reguły nie wisi „oderwany" na motocyklu, lecz masą swą zespala się z motocyklem, który jest rzucony ciałem w odpowiednim kierunku. Tu musimy szczególnie przezwyciężyć w sobie instynktowną, lecz błędną chęć opuszczenia nogi z podnóżka.

3. Raptowne dodanie „gazu". Stosujemy je szczególnie często w połączeniu ze skrętem kierownicy, którą natychmiast po dodaniu „gazu" wyprostowujemy, w czym „gaz" znakomicie pomaga. Nie można oczywiście i tu przesadzać i odkręcać zbyt daleko rączki gazu, gdyż zwłaszcza przy wysokim motocyklu może to spowodować zarzucenie i wywrócenie.

Wszystkie trzy wymienione sposoby, jako manewry dość brutalne, wymagają użycia siły, są wyjątkiem od podstawowej zasady jazdy w terenie, która polega na łagodnym, miękkim manewrowaniu i balansowaniu, bez chwytów brutalnych. Zresztą manewry te trwają tylko ułamek sekundy, a wystarczają do przywrócenia równowagi motocyklowi, któremu zdawałoby się nieuchronnie grozi przewrócenie.

V. JAK JAZDA W TERENIE UCZY OSZCZĘDZANIA MOTOCYKLA?

Wbrew panującemu przesądowi jazda w terenie nie jest niszczeniem motocykla, lecz najlepszą szkołą umiejętnego i oszczędnego wyzyskania pojazdu. Charakterystyczne jest, że wszystkie zasady dobrej jazdy w terenie pokrywają się z ogólnymi zasadami oszczędnego używania motocykla. Przystępując do nauki jazdy w terenie musimy już mieć dobre opanowanie motocykla w jeździe po nawierzchni twardej oraz całkowite zautomatyzowanie manewrowania wszystkimi dźwigniami i organami regulującymi, musimy mieć wyrobiony słuch, wrażliwy na wszelkie dźwięki silnika ostrzegające nas, zarówno o nieprawidłowej pracy silnika i niewłaściwej jego regulacji, jak też o powstałych defektach. W terenie wszystkie te umiejętności, a w szczególności tzw. „wyczucie motocykla", będziemy mogli doprowadzić do doskonałości, co przyczyni się do dłuższego zachowania pojazdu w dobrym stanie. Z techniką jazdy w terenie łączy się bardzo ściśle umiejętność dobrej regulacji silnika. Warukiem dobrej i nieszkodzącej motocyklowi jazdy w terenie jest dobry stan ogólny motocykla oraz, co ważniejsze, bezbłędna regulacja silnika. W szczególności musimy mieć dobrze wyregulowany gaźnik o wolnych obrotach, które są bardzo potrzebne zwłaszcza w ciężkim terenie. Jazda w terenie nie tylko kształci motocyklistę na doskonałego jeźdźca, ale uczy go idealnie regulować swój silnik.Duże znaczenie przy jeździe w terenie ma odpowiednie ciśnienie powietrza w dętkach, nieco mniejsze niż przy jeździe po szosie. Ciśnienie to należy wypróbować i sprawdzić monometrem, co niestety rzadko jest praktykowane.

Stawiając pierwszy krok w terenie, musimy w pierwszym rzędzie zrezygnować z szybkości, która będzie się wahała od 15 do 40 km/godz. Dopiero po dojściu do wprawy będziemy mogli osiągnąć znaczne szybkości, przekraczające nawet 40 km/godz. Będziemy tu używali biegu drugiego i trzeciego przy czterobiegowej skrzynce, a prawie wyłącznie drugiego przy trzybiegowej, czasami zaś pierwszego, od którego radzę zaczynać. Zawsze lepiej zaczynać na niższym biegu i nieco szybszych obrotach silnika niż na wyższym, który wskutek zbyt wolnych obrotów będzie powodował szarpanie kół zębatych i łańcucha. Szczególnie uważać trzeba, aby zbyt wcześnie nie przełączać na wyższy bieg.

Jedną z charakterystycznych cech jazdy w terenie jest stale zmniejszająca się szybkość jazdy.

Wykluczone jest zgrzytanie kół zębatych lub szarpanie przy przełączaniu biegów. Musimy wpoić sobie zasadę, żeby możliwie nigdy nie jeździć na ślizgającym się sprzęgle. Mamy do wyboru wystarczające ilości biegów, które będą odpowiednie do każdego terenu.

Operowanie sprzęgłem, biegami i gazem musi być dość szybkie, a mimo to łagodne i miękkie. To samo stosuje się do operowania hamulcami (wskazane zawsze na oba koła). Teren, najlepszy nauczyciel, nauczy nas tych rzeczy bardzo szybko, gdyż każde szarpnięcie pojazdem czy to przy nieumiejętnym przełączaniu biegów, czy przy zbyt gwałtownym hamowaniu, będzie powodowało zarzucenie lub przewrócenie motocykla.

Wszystkie wspomniane błędy kierowcy, które na szosie uchodzą bezkarnie i mimo których motocyklista może mieć o sobie pojęcie, jako o dobrym kierowcy, teren wypleni w nas bez śladu.

VI. ORIENTACJA W TERENIE

O ile na autostradzie wzrok kierowcy jest skierowany po linii trasy jazdy na kilkadziesiąt metrów przed motocyklem, na szosie zaś zwykłej odległość ta zmniejsza się proporcjonalnie do stanu nawierzchni i szybkości, o tyle w terenie wzrok jest skierowany na odległość około 3 do 5 metrów przed motocyklem. Nie znaczy to jednak, by poza tym punktem, a raczej poza tą linią motocyklista nic nie widział. Przeciwnie, motocyklista rozpoznając nawierzchnię po linii jazdy, musi widzieć również i otoczenie. O ile jednak na szosie to rozpoznanie otoczenia jest potrzebne głównie ze względu na ominięcie przeszkód i pojazdów czy to na samej szosie, czy też zagrażających z poza szosy (skrzyżowania, przechodnie, zwierzęta), o tyle dla motocyklisty w terenie to rozpoznanie otoczenia jest niepotrzebne. W terenie nie obowiązuje bowiem zasada jazdy wyłącznie środkiem, czy prawą stroną drogi, a motocyklista jest zmuszony do bardzo bystrej obserwacji i bardzo szybkiej decyzji w wyborze pasma drogi, po którym będzie mógł najłatwiej i najszybciej przejechać dany odcinek. W rezultacie motocyklista jadąc np po szerokim trakcie zmuszony jest do ustawicznego lawirowania i przejeżdżania z jednej strony na drugą, a nawet nie rzadko do objeżdżania samej drogi, jeśli jest ona zbyt trudna (grząski piasek, woda, błoto, koleiny), polem lub lasem.

Oczywiście, że będziemy zawsze wybierali wydeptane ścieżki, miejsca zarośnięte trawą itp., możliwie twarde, równe i suche. Przejechanie jednak z jednej strony traktu polnego na drugą dla osiągnięcia lepszego gruntu połączone będzie nieraz z pewnymi niedogodnościami, jak przebrnięcie głębokich kolein, błota, czy grząskiego piachu i dlatego motocyklista w terenie ma co chwila do rozstrzygnięcia trudne problemy w rodzaju: czy opłaci się przejechać na drugą stronę, czy też nie, czy objechać na przełaj cięższy kawałek drogi, czy „pruć" prosto dalej. Przy rozstrzyganiu takich „łamigłówek" trzeba oczywista sięgać wzrokiem znacznie dalej i szerzej niż na 5 metrów w prostym kierunku przed motocyklem, gdyż od oceny jak daleko ciągnie się pasmo gorszego gruntu, po którym jedziemy i pasmo lepszego terenu, na który chcielibyśmy przejechać zależy nasza decyzja. Oczywiście, że decyzja taka jeśli ma być skuteczna musi być trafna i dostatecznie szybka.

Jeśli sobie uprzytomnimy, że przy tym wszystkim nie możemy zapominać o silniku, biegach, regulacji przyspieszenia itd., a nieraz nie możemy zmniejszyć szybkości, by nie ugrzęznąć w piachu, to dopiero zrozumiemy jak trudną, lecz jednocześnie wyrabiającą spostrzegawczość jest jazda w terenie.

VII. JAZDA W LESIE

Naukę jazdy w terenie, jak już poprzednio wspominałem, powinniśmy zacząć od lasu. Liczyć się tu musimy z częstą śliskością dróg leśnych, którą powoduje albo suche igliwie, albo w miejscach wilgotnych — zielona trawa, mech itp.

W całej pełni ma tu zastosowanie metoda balansowania ciałem albo neutralizowania przechyłów pojazdu oraz lekkiego ślizgania się kół. Przy napotkaniu wystających korzeni winniśmy się wyżej unieść na podnóżkach, ściskając jednocześnie kolanami zbiornik i resorując nasz kadłub zwieszony elastycznie w przegubach kolanowych. Chronimy w ten sposób organizm od wstrząsów oraz ułatwiamy motocyklowi przebycie przeszkody przez obciążenie tylnego koła, (przeważnie jest niezresorowane), które może łatwiej skoczyć na przeszkodzie. Możemy śmiało w ten sposób przejeżdżać przez spore nawet korzenie lub progi terenowe, jeśli będziemy pamiętali, żeby kierownicę trzymać mocno i prosto w momencie podskoku. Gdy zaś po nabyciu wprawy będziemy brali podobne przeszkody w większym tempie, trzeba będzie po oderwaniu się tylnego koła od ziemi przymknąć gaz, by w powietrzu nie nabrało zbyt dużych obrotów, co przy zetknięciu z ziemią spowodować może zarzucenie, a w każdym razie szarpnięcie łańcucha i układu przekładniowego.

Zresztą będziemy unikali wszelkich wstrząsów i przeszkód, wybierając jak najlepsze pasmo dla

naszych kół i lawirując stale pojazdem, w myśl wspomnianej poprzednio podstawowej zasady.

Doskonałym treningiem w tym względzie jest ćwiczenie małych, jak najmniejszych, kółek bez zdejmowania nóg z podnóżków na łące lub polance.

Musimy też przećwiczyć jazdę po nierównym pastwisku, czy łące w pozycji prawie stojącej na podnóżkach. Pamiętać tu musimy o podanych poprzednio trzech sposobach przywracania równowagi motocyklowi.

Po opanowaniu jazdy w lesie, na łące i łatwej (dość twardej) drodze polnej rozpoczynamy trening na piasku.

VIII. JAZDA PO PIASKU

Na kilka metrów przed wjechaniem w piasek musimy włączyć niższy bieg, dodając gazu; pamiętając o znacznym oporze, jaki piasek stawia; jeśli to jest możliwe, w piasek należy wjechać z rozpędem na dość dużych obrotach, których nie należy zmniejszać. Odwaga, pewność siebie i dobre samopoczucie przy jeździe w terenie w ogóle, a w piasku w szczególności, to czynniki psychicznie niezmiernie ważne. W piasku winniśmy zachować możliwie stale linię prostą i dlatego wjeżdżając w piasek od razu należy wyznaczyć tę linię na dalszy dystans, choćby ona miała przeciąć niezbyt głębokie koleiny lub nierówności; linię tę należy zachowywać ciągle zbaczając z niej bardzo łagodnymi łukami. Musimy usiąść twardo na siodełku i zająć pozycję bardzo statyczną i prostą, gdyż na grząskim piachu balansowanie ciałem niewiele pomaga. Kierownicę musimy trzymać dość lekko, bardzo elastycznie i idealnie prosto, przyciskając łokcie do siebie (do środka). Najmniejszy skręt kierownicy lub zachwianie równowagi powoduje silne zarzucenie tylnego koła, co nieuchronnie prowadzi do zatoczenia się maszyny; zatoczeniu temu prawie niczym nie możemy zapobiec, wskutek czego zmuszeni jesteśmy opuścić jedną lub obie nogi na ziemię, przy czym tracimy szybkość i zwykle grzęźniemy w piachu, z którego ruszyć jest dość ciężko. Szybkość zaś i większe obroty silnika ułatwiają utrzymanie równowagi. Zdaniem moim amortyzator kierownicy winien być na piasku całkowicie rozkręcony, choć spotykałem się ze zdaniem przeciwnym, według mnie niesłusznym.

Można powiedzieć, że w piasku można jeździć dobrze i szybko albo wcale; wymaga to pewnego przezwyciężenia się psychicznego. Zacząć trzeba tylko, jak wyżej wspomniałem, na krótkim odcinku możliwie równego piasku, przed którym bierzemy rozpęd na twardym gruncie.

„Wyższą szkołą jazdy" w piasku jest przecinanie głębszych kolein. Do przebywania kolein zmuszeni jesteśmy wówczas, gdy koleina wije się z jednej strony drogi na drugą, a zdarza się to na naszych traktach dość często albo gdy chcemy przejechać z jednej strony drogi na drugą dla wybrania lepszego gruntu. Zabieramy się do tego po opanowaniu jazdy po piasku równym. I tu potrzebna jest odwaga; jeśli piasek jest grząski, a koleiny nieobramowane twardą murawą, to przecinamy je pod niezbyt ostrym kątem, nie bojąc się, że koleina wywróci motocykl, chociażby była głęboka. Ujmujemy tylko kierownicę silniej i gdy koleina chwyta przednie koło i chce je wykręcić, bardzo szybkim skrętem odparowujemy ten zamach, powtarzamy to natychmiast przy drugiej koleinie. Pomagamy sobie przy tym zarówno kolanami jak gazem. Ostatecznie w razie większego zachwiania równowagi, odbijamy się nogą (nie ma zasady bez wyjątków).

Ponieważ w piasku balansowanie ciałem jest niewskazane, przeto nieraz zastępujemy je wysunięciem nogi w bok. Czasem, w razie nierównego piasku, możemy znakomicie balansować obiema nogami zrezygnowawszy z trzymania ich na podnóżkach (wówczas kadłub trzymamy całym swym ciężarem na siodle, nogi zaś wyciągamy ku przodowi i balansujemy nimi, jak idący po linie — rękami). Sposób ten stosuje się często z dobrym skutkiem, szczególnie, jak zaznaczyłem, w piasku grząskim, nierównym lub koleistym. Nie należy jednak nigdy trzymać nóg wyciągniętych ku tyłowi lub — co gorzej — wlec ich po piachu.

IX. JAZDA PO BŁOCIE

Jazda po błotnistej drodze bocznej, zwłaszcza jeśli jest ona o podłożu gliniastym, wymaga już znacznego opanowania pojazdu w terenie. Odwrotnie jak do piasku w błoto musimy wjeżdżać bez rozpędu, raczej całkiem wolno i na małych obrotach silnika. Szczególnie jest tu ważne dobre wyregulowanie gaźnika na małe obroty. O ile bowiem niedługie błotniste miejsca możemy brać z rozpędu (na dużych obrotach i niskim biegu), o tyle dłuższa jazda po błocie wymaga od kierowcy nie tylko dobrej techniki, ale i dużego opanowania nerwowego. Musimy z reguły jechać na wolnych obrotach silnika, trzymając stały gaz i unikać choćby mimowolnego raptownego dodawania gazu, co powoduje natychmiastowe zarzucenie aż do obrócenia motocykla o 90° lub 180°. Musimy tu szczególnie panować nad trudną do przezwycięże-

nia chęcią opuszczenia nóg i wleczenia ich po błocie. Pamiętajmy, że z chwilą gdy temu ulegniemy, nasze siły fizyczne wkrótce się wyczerpią niepotrzebnie.

Szybkość należy zwiększać stopniowo, bardzo delikatnie dodając gazu. Kierownicę trzeba trzymać elastycznie, raczej lekko, tylko palcami, poddając łokcie ku środkowi maszyny. Amortyzator kierownicy winien być całkowicie rozkręcony. Wyprostowania motocykla dokonujemy precyzyjnymi skrętami kierownicy i delikatnym balansowaniem.

Kto opanuje tę sztukę dobrze, ten już zgłębił arkana jazdy terenowej.

X. WZNIESIENIE

Krótkie wzniesienie bierzemy z rozpędu, włączywszy zawczasu niższy bieg i trzymając silnik na wyższych obrotach dla zachowania rezerwy siły.

Przy pokonywaniu dłuższych i stromych wzniesień wyzyskujemy początkowo rozpęd, jak wyżej, gdy zaś rozpędu zabraknie, nie dodajemy gazu do końca na tym samym biegu, tylko przełączamy na niższy (przeważnie 1), starając się nie tracić obrotów; przy tym pamiętać należy, że największym błędem jest dawanie więcej niż $1/3$ lub $1/2$ gazu. Gdy obroty maleją przymykamy powietrze i cofamy przyspieszenie, a gdy i to nie wystarcza, musimy operować dźwignią sprzęgła zmniejszając przekładnię przez ślizganie się sprzęgła.

Gdy cały wjazd jest śliski, rozpędu wyzyskiwać nie możemy; od początku wjeżdżamy na 1 biegu i równych obrotach, unikając zrywu, możliwie nie wysprzęgając i nie zatrzymując się.

Od autora

Artykuł dotyczy nauki jazdy w terenie na motocyklu bez przyczepki.

Artykuł o jeździe z przyczepką w terenie ukaże się w następnym zeszycie „Przeglądu Samochodowego".





MATERIAŁY PĘDNE

Inż. R. WOLFSON

Walka ze szkodliwym działaniem gazów spalinowych

Gazy spalinowe zawierają produkty niecałkowitego spalenia paliwa w silniku, a mianowicie: tlenek węgla, aldehydy, wolne węglowodory itd.; ponadto mogą one zawierać gaz siarkowy.

Przedostając się do otaczającego powietrza, przy odpowiednim nasileniu, gazy spalinowe oddziaływają szkodliwie na organizm ludzki.

Skład gazów spalinowych, a więc i stopień ich szkodliwości, jest zależny od całego szeregu zmiennych czynników, a mianowicie:

— konstrukcji silnika;
— budowy i wyregulowania gaźnika;
— gatunku paliwa;
— składu mieszanki w cylindrach silnika;
— doświadczenia i kwalifikacji kierowcy;
— stanu układu zapłonowego;
— szybkości jazdy;
— rodzaju nawierzchni drogi.

W zależności od tych czynników otrzymuje się mniejsza lub większą ilość produktów niecałkowitego spalania.

Najszkodliwszy wpływ wywiera na organizm ludzki tlenek węgla (CO), znajdujący się w stosunkowo znacznych ilościach w gazach spalinowych; zawartość jego waha się mianowicie w granicach od 3 do 9, a niekiedy nawet do 13,5%.

Zawartość w otaczającym powietrzu skoncentrowanego tlenku węgla[1]) w ilości przekraczającej 0,001% (jedna część na 10 tysięcy części powietrza) powoduje ból głowy, zaczerwienienie skóry i inne objawy zatrucia.

Tlenek węgla jest gazem bezbarwnym i bezwonnym, co wymaga od kierowców i pracowników garaży zachowania specjalnej ostrożności. Ostry i nieprzyjemny zapach gazów spalinowych jest zależny od zawartych w nich wolnych węglowodorów lub aldehydów.

Powstają one w ten sposób, że przy niedostatecznej ilości tlenu w mieszance część benzyny, pod wpływem wysokiej temperatury i następującego w ślad za tym utlenienia, przekształca się w aldehydy.

Olej silnikowy oraz oleiste domieszki paliwa, wskutek silnego rozgrzania silnika, mogą się również utlenić przekształcając się w aldehydy; jednakże zawartość ich w gazach spalinowych jest znacznie mniejsza aniżeli tlenku węgla. Mimo to, już nieznaczna ich koncentracja wywołuje podrażnienie błon śluzowych.

Celem naukowego zbadania składu gazów spalinowych w zależności od konstrukcji silnika i gatunku paliwa dokonano w Związku Radzieckim szeregu prób doświadczalnych.

Wyniki tych doświadczeń, otrzymane przy pracy silnika na różnych obrotach i różnych gatunkach paliwa zawiera tabela nr 1.

Z tabeli tej wynika, iż zawartość tlenku węgla w gazach spalinowych waha się od ledwie uchwytnych śladów do 11,5%. Zawartość węglowodorów wolnych znajduje się w granicach od 0 do 0,55%.

Znaczną koncentrację tlenku węgla spotyka się najczęściej w garażach. Doświadczenia przeprowadzone w tym kierunku wykazały, iż w garażach w których odbywają się również naprawy samochodów, próby silników i tankowania, koncentracja tlenku węgla dochodzi zimą, przy niedostatecznym przewietrzaniu do 0,02 — 0,04%, latem zaś tylko do 0,003%.

Badania przeprowadzone w 157 garażach Nowego Jorku dały następujące wyniki: w 77,5%

[1]) Przeciętna dopuszczalna koncentracja tlenku węgla w fabrykach i zakładach przemysłowych może wynosić 0,02 — 0,03 mg/l, co odpowiada jednej części na 40 — 50 tysięcy części powietrza

Tabela nr 1.

Skład gazów spalinowych przy pracy silnika na różnych obrotach i gatunkach paliwa

Marka samochodu	Praca silnika	Gatunek paliwa	Skład chemiczny: dwutlenek węgla (CO)	węglowodory wolne ($C_n H_n$)	tlen (O_2)	tlenek węgla (CO)	wodór (H_2)	węglowodory (CH_4)	azot (N_2)
ZIS—5	Mieszanka bogata przy normalnym zapłonie	II gat. (c.g. 0,761)	5,13	0,48	1.39	3,88	13.91	5,82	69,99
„	Mieszanka uboga przy normalnym zapłonie .	„	14.93	0 21	2,31	2,45	1,68	0,95	77,47
GAZ—AA	Mieszanka bogata przy normalnym zapłonie .	„	2,37	0,55	9,10	9,23	2,08	0,43	76,24
GAZ—A	Mieszanka bogata przy uruchomianiu zimnego silnika	II gat. (c.g. 0,761)	3,55	0.45	3,62	11,59	4,87	0,26	75,66
„	To samo	I gat. (c.g 0,725)	2,25	0.32	10,92	5 14	7,43	1.95	71 99
„	Mieszanka uboga przy normalnym zapłonie .	„	7.32	0,12	9,28	0,00	0,88	0,57	81 83
M—1	Mieszanka bogata przy uruchomianiu zimnego silnika	Benzyna 2 gat.	3,14	0,29	11,50	2,92	4,00	2,59	75,56
„	Mieszanka normalna (szybkie obroty) . .	„	7,03	0.28	1,71	1,58	7,00	3,76	78,64
ZIS—110	Uruchomienie zimnego silnika	Benzyna (B—74)	10,0	0,00	1,00	7,00	3,00	0 00	79,00
	Obroty jałowe	„	9.00	0,00	0,80	8,20	4,00	0,00	78,00

wypadków ujawniono koncentrację tlenku węgla od 0,05 do 0,2%, czyli kilkakrotnie większą od normy dopuszczalnej.

Przy prawidłowej organizacji pracy i dobrej wentylacji w garażach, można uzyskać wszystkie dane dla stworzenia bezpiecznych i normalnych warunków pracy.

W miastach o dużym ruchu samochodowym powietrze jest również silnie zanieczyszczone gazami spalinowymi, ponieważ każdy samochód jadąc z szybkością 30 km wyrzuca około 3 cm³ tlenku węgla w ciągu godziny.

W Moskwie przeprowadzono badania celem określenia stopnia zanieczyszczenia powietrza gazami spalinowymi. Próbki powietrza brano na wysokości oddechu człowieka i w odległości 2 — 3 m od głównej fali ruchu samochodowego.

Badania przeprowadzone w latach 1935 — 38 wykazały nieznaczną zawartość tlenku węgla w powietrzu (niecała jedna część na 20 tysięcy części powietrza), natomiast próbki pobrane w 1947 r. dały o wiele gorsze wyniki (więcej niż jedną część na 10 tysięcy części powietrza), co tłumaczy się wzrostem ruchu samochodowego.

Zanieczyszczenie powietrza tlenkiem węgla w miastach Ameryki Północnej, uwidocznione w tabeli nr 2, jest jeszcze większe.

Tabela nr 2.

Zanieczyszczenie tlenkiem węgla powietrza pobranego w różnych miastach Stanów Zjednoczonych na ulicach, w warsztatach i autobusach.

Zawartość tlenku węgla w jednostkach na 10 tysięcy jednostek powietrza	Próbki pobrane na ulicy: ilość próbek	Próbki pobrane na ulicy: % próbek	Próbki pobrane w warsztatach: ilość próbek	Próbki pobrane w warsztatach: % próbek	Próbki pobrane w autobusach: ilość próbek	Próbki pobrane w autobusach: % próbek
0,1 — 0.9	107	76	42	41	6	86
1.0 — 1,9	32	23	21	21	1	14
2 0 — 3,9	2	1	20	20	0	0
4,0 i więcej	0	0	19	18	0	0
Razem	141	100	102	100	7	100

Należy podkreślić, że jeden niesprawny samochód może zanieczyścić powietrze znacznie silniej, aniżeli dziesięć sprawnych. Stopień zanieczyszczenia powietrza w samochodach osobowych

i autobusach zależy również w znacznym stopniu od ich stanu technicznego.

Celem ustalenia zasięgu rozprzestrzeniania się w powietrzu tlenku węgla wydostającego się z rury wydechowej dokonano specjalnych doświadczeń, pobierając 50 próbek powietrza tuż za autobusem. We wszystkich próbkach powietrza pobranych w odległości do 2 m. od tylnej osi autobusu znajdował się tlenek węgla; jednakże w próbkach pobranych w odległości 3 m — tlenek węgla ujawniono tylko w 60% ogólnej ilości pobranych próbek.

Z doświadczeń przeprowadzonych w garażach można wywnioskować, iż przestrzeń zagrożona tlenkiem węgla obejmuje około 3 m od tylnej osi samochodu.

Szkodliwa dla zdrowia koncentracja tlenku węgla może powstać w kabinie kierowcy samochodu ciężarowego wskutek niedomagania silnika i niedostatecznego izolowania go od kabiny.

Celem zbadania stopnia zanieczyszczenia powietrza w kabinie kierowcy przeprowadzono następujące doświadczenie.

Próbkę powietrza pobrano z kabiny kierowcy samochodu ZIS-5, zaopatrzonego w specjalny przyrząd do ogrzewania powietrza. Przyrząd ten stanowiła żelazna pochwa nałożona na rurę wydechową pod maską silnika.

Ogrzane powietrze tłoczono przez specjalny otwór do kabiny.

Analiza próbki powietrza wykazała zawartość tlenku węgla dwukrotnie większą aniżeli w kabinie innego samochodu nie posiadającego urządzenia grzejnego.

Stąd wniosek, że kabina kierowcy musi być dokładnie odizolowana od silnika, aby uniemożliwić przedostawanie się do niej zanieczyszczonego powietrza.

Walka ze szkodliwym działaniem gazów spalinowych winna być prowadzona przez cały personel obsługujący garaże oraz organizacje sanitarne.

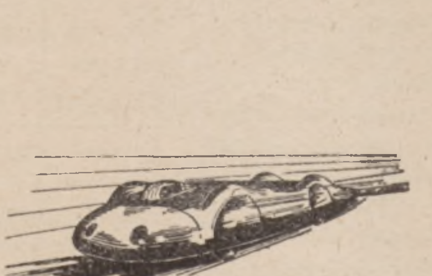
W tym celu należy:

1. Dążyć do całkowitego spalania paliwa w silniku, co może być osiągnięte przez:
   a) należytą obsługę i eksploatację samochodów;
   b) regulację gaźnika na możliwie ubogą mieszankę.
2. Przeprowadzać okresowe przeglądy techniczne samochodów po przejechaniu ustalonej ilości km.
3. Zaopatrzyć garaże w przyrządy (fluometry) do sprawdzania i doboru rozpylaczy celem otrzymania potrzebnego składu mieszanki.
4. Okresowo sprawdzać szczelność połączeń rury wydechowej celem zapobieżenia przedostawaniu się gazów spalinowych do kabiny kierowcy względnie do nadwozia samochodu lub autobusu.
5. Okresowo kontrolować skład mieszanki.
6 Usunąć przyczyny wydostawania się dymu z rury wydechowej.

W garażach i warsztatach samochodowych należy dbać o sprawne działanie wentylacji i nie pozwalać na jazdę kilku samochodów jednocześnie wewnątrz tych pomieszczeń. Przy rozruchu nie dawać silnikowi szybkich obrotów.

Ponadto należałoby się zastanowić nad zagadnieniem racjonalnego umieszczenia rur wydechowych. Biorąc w tym wypadku pod uwagę rozwiązanie stosowane w ciągnikach wydaje się, że najbardziej celowe będzie pionowe umieszczenie rur wydechowych; w ten sposób gazy spalinowe będą się wydobywać na wysokości 2—2,5 m, czyli powyżej poziomu organów oddechu. W każdym razie rury wydechowe nie powinny być skierowane w kierunku chodników.

Przełożył ppłk W. Filipowicz
„Awtomobil" nr 5/48 r.



WIADOMOŚCI Z ZAGRANICY

ZWIĄZEK RADZIECKI

Opr. inż. J. KEMPIŃSKI

Radzieckie motocykle sportowe

Historia rozwoju techniki motocyklowej dowodzi, że wyścigi oraz inne rodzaje współzawodnictwa sportowego przyczyniaja się do udoskonalenia i ulepszenia ich właściwości eksploatacyjnych. We wszystkich krajach o rozwiniętym przemyśle motocyklowym, a w tej liczbie również w Związku Radzieckim przypisywano duże znaczenie opracowaniu konstrukcji motocykli sportowych.

Szczególnie korzystny wpływ wywiera sport motocyklowy na postęp techniki w wypadkach, w których techniczne przepisy wyścigów popierają udoskonalenie takich typów motocykli, które są pod względem budowy zbliżone do stosowanych w codziennej eksploatacji, jako środki przewozu indywidualnego. Techniczne przypisy wyścigów motocyklowych w pierwszym rzędzie powinny zapewnić rozwój i udoskonalenie motocykli produkcji krajowej.



Rys. 1 Motocykl sportowy „M-75" z przyczepką

W początku 1948 r. Wszechzwiązkowy Komitet do Spraw Sportu, po dyskusji na temat perspektyw rozwoju sportu motocyklowego w Związku Radzieckim postanowił, że we wszystkich urządzanych wyścigach i jazdach rekordowych będą brać udział wyłącznie motocykle produkcji radzieckiej. W ten sposób osiągnie się to, że wysiłki konstruktorów fabryk, motocyklistów biorących udział w wyścigach i sympatyków sportu motocyklowego będą skoncentrowane na stworzeniu nowych motocykli sportowych lub ulepszaniu i udoskonalaniu istniejących motocykli seryjnych.

W związku z tym artykuł niniejszy jest poświęcony krótkiemu przeglądowi doświadczalnych typów motocykli sportowych produkcji Związku Radzieckiego.

W 1940 roku przystąpiono do produkcji motocykla „M-72", który w odróżnieniu od wszystkich poprzednich konstrukcji posiadał wał napędowy w układzie przeniesienia i dwucylindrowy silnik o poziomo umieszczonych naprzeciwległych cylindrach. Pomimo, iż „M-72" nie należał do rzędu motocykli sportowych, jego schemat ogólny pozwalał na uzyskanie konstrukcji o bardzo wysokich właściwościach sportowych. Poziomy dwucylindrowy silnik zapewnia dobre warunki chłodzenia, co posiada bardzo duże znaczenie przy przymusowym zasilaniu przez sprężarkę, gdy cieplne warunki pracy silnika stają się szczególnie ciężkie. Z wielu schematów silników dwucylindrowych, właśnie silnik o poziomych naprzeciwległych cylindrach miał największe powodzenie w zakresie zastosowania sportowego.

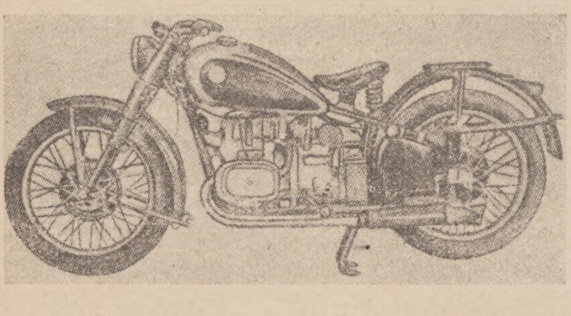
Celem przekształcenia „M-72" w motocykl sportowy wystarczyło zastąpić silnik o zaworach bocznych (stojących) typem silnika o wyższym stopniu obciążania i o zaworach wiszących; dodatkowo zmniejszono ogólny ciężar motocykla celem polepszenia jego właściwości dynamicznych i zwrotności, która jest niezbędna w warunkach wyścigów drogowych. Zadanie to zostało wykonane przez dwie fabryki motocyklowe w ciągu

lat 1944—45, w wyniku czego pojawiły się dwa motocykle sportowe „M-75“ i „M-20“, bardzo do siebie zbliżone pod względem konstrukcyjnym.

Motocykl „M-75“ wykonano w dwóch odmianach, jako sportowy (rys. 1) i wyścigowy. Model sportowy różni się od popularnego motocykla „M-72“ wyjątkowo mocnym silnikiem o zaworach wiszących, średnicy cylindra — 78 mm i skoku tłoka — 78 mm. (750 cm^3). Moc tego silnika dla motocykla wyścigowego doprowadzona do 33 KM przy stopniu sprężania 8,5. Zapłon bateryjny zastąpiono zapłonem iskrownikowym. Pojemność układu olejowego powiększono z 2,5 do 4,5 litrów. Czterostopniowa skrzynka przekładniowa posiada przekładnie: 1, 185; 1,3; 1; 0,916. Stosunek głównej przekładni wynosi 3,89. Całkowity ciężar motocykla zmniejszono do 180 kg. W klasie motocykli z przyczepkami uzyskano na motocyklu „M-75“ kilka międzyzwiązkowych rekordów. Maksymalna szybkość „M-75“ bez przyczepki wynosi 160 km/godz., z przyczepką — 130 km/godz.

Silnik motocykla „M-80“ zalicza się do takiego samego typu i posiada identyczne wymiary. Celem polepszenia napełniania cylindrów zastosowano kułaczkowy wałek rozrządczy dający wyższe podniesienie zaworów (9 mm) i dłuższe okresy ssania: otworzenie zaworu ssącego — 72^0 przed g. m. p., zamknięcie 88^0 po d. m. p., otworzenie zaworu wydechowego — 105^0 przed d. m. p., zamknięcie — 50^0 po g. m. p.

Silnik rozwija moc 40 KM, co pozwala uzyskać szybkość maksymalną około 170 km/godz., stosunek przekładniowy przekładni głównej wynosi — 3,89. Średnicę tarcz powiększono celem



Rys. 2. Motocykl sportowy „M-35“

uzyskania możliwości zamontowania opon wyścigowych o wymiarach 21 × 3“ na kole przednim i 20 × 3,25“ na kole tylnym. Ciężar całego motocykla wynosi — 192 kg.

W końcu 1947 roku pojawił się motocykl „M-35“, skonstruowany na zasadzie wykorzystania części składowych „M-72“ i zastosowania poziomego cylindra silnika o zmniejszonej pojemności skokowej. Konstrukcja ta może być w przyszłości podstawą do produkcji seryjnej wysokogatunkowych motocykli sportowych. Motocykl „M-35“ budzi szczególne zainteresowanie wśród motocyklistów - sportowców. Należy on do klasy 350 cm^3. Jego zasadniczy schemat konstrukcyjny jest identyczny z „M-72“; jednakże, wobec tego, że motocykl przeznaczony do jazdy w pojedynkę (solówka) wymaga znacznego zmniejszenia ciężaru, zastosowano niektóre części lżejszego typu motocykla „M1A“. Pierwszy model



Rys. 3. Motocykl wyścigowy „I6A

przedstawiony na rys. 2 waży 165 kg; w przyszłości ciężar ten zmniejszy się przez zmianę niektórych części wypożyczonych do pierwszych egzemplarzy z „M-72“. Poziomy dwucylindrowy silnik typu krótkoskokowego (62 — 58) rozwija moc 19,8 KM przy stopniu sprężania 9,7. Motocykl „M-35“ o stosunku przekładniowym na czwartym biegu 6,05 i normalnych oponach 19 × 3,5“ uzyskał na próbach szybkość maksymalną 120 km/godz. Należy zaznaczyć, że motocykl „M-35“ doskonale się nadaje do użytku sportowego, ponieważ pozwala znacznie przeciążać silnik i posiada doskonałe właściwości dynamiczne.

Jedna z fabryk wykonała w 1947 r. specjalny motocykl „I6A“ do wyścigów w klasie 600 cm^3 z przyczepkami; podstawą konstrukcji tego motocykla był również schemat konstrukcyjny i wiele części seryjnego motocykla „M-72“. Najciekawszym szczegółem „I6A“ (rys. 3), to zastosowanie poziomego silnika ze sprężarką i zaworami wiszącymi. Cylindry aluminiowe są wyposażone we wtłoczone tuleje stalowe; przymocowanie cylindrów do skrzynki korbowej wykonano za pomocą długich śrub kotwicznych. Aluminiowe głowice cylindrów posiadają wtłoczone gniazda zaworów wykonane z brązu. W związku z pod-

wyższonym ciśnieniem wybuchu jest wzmocniona konstrukcja korbowodów, sworzni tłokowych i tłoków. Do zapłonu zastosowano iskrownik, który jest napędzany przez wałek rozrządczy za pomocą pary zębatych kół stożkowych.

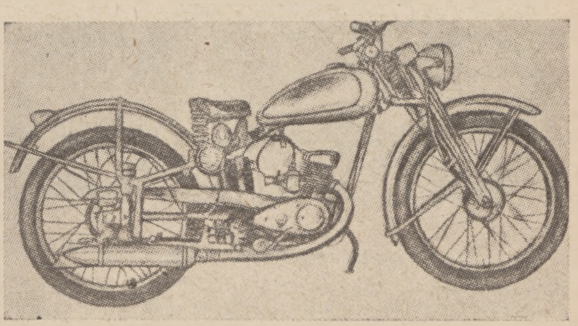
Sprężarka jest napędzana przez przedni koniec wału korbowego za pośrednictwem sprzęgła. Sprężarka zasysa mieszankę palną przez gaźnik typu „TT-37" i tłoczy ją do silnika pod ciśnieniem około 0,5 atm. Do smarowania sprężarki przewidziano odgałęzienie od głównego przewodu olejowego; zdolność przepustową odgałęzienia można regulować za pomocą zaworu iglicowego.

Obudowa przyczepki wyróżnia się opływowym kształtem; jest ona zmontowana na obniżonej ramie, koło zaś przyczepki jest „torsyjnie" zawieszone. Najmniejszy prześwit ramy przyczepki wynosi 110 mm. Opracowano konstrukcję całkowitej obudowy o kształtach opływowych, osłaniającej cały motocykl wraz z motocyklistą.

W ciągu ostatnich lat zyskały w Związku Radzieckim dużą popularność małolitrażowe motocykle „Moskwicz" (M1A) o dwusuwowych silnikach 125 cm³. Wyścigi w klasie 125 cm³ stają się coraz bardziej ożywione, w związku z czym można zaobserwować fakt coraz większego popytu na małolitrażowe motocykle o podwyższonych właściwościach sportowych. Idąc na rękę miłośnikom sportu motocyklowego, fabryka produkująca motocykle „M1A" opracowała model sportowy „MJE". Cały układ bieżny „MJE" niczym się nie różni od układu bieżnego seryjnego motocykla „M1A". Zasadnicza różnica polega na zastosowaniu silnika o wysokim stopniu sprężania (9,8), rozwijającego 7,5 KM zamiast 4,2 KM, które rozwijał poprzedni silnik seryjny. Powiększoną moc uzyskano nie tylko dzięki wysokiemu stopniowi sprężania, lecz również dzięki dokładnemu opracowaniu okresów rozdziału mieszanki i uzyskaniu optymalnego oporu układu wydechowego. Wskutek tak wielkiej mocy na jednym z motocykli „M1E" uzyskano szybkość powyżej 100 km/godz.

Następny model sportowy „S1A" klasy 125 cm³ (rys. 4) również stanowi modyfikację seryjnego motocykla „M1A"; model ten jest obliczony na eksploatację w różnorodnych warunkach drogowych. Silnik dwusuwowy o przepłukiwaniu spotkaniowy posiada mniejszy stopień obciążenia niż silnik „M1E". Jego moc (5,2 KM) zapewnia szybkość maksymalną 80 km/godz. i doskonały zryw motocykla. Do aluminiowego cylindra zastosowano tuleję stalową; w silniku motocykla „M1E" w odróżnieniu od silnika „M1A" — skonsturowano dwa okna wydechowe i dwie rury wydechowe.

Najważniejszym udoskonaleniem w układzie bieżnym nowego motocykla jest elastyczne zawieszenie tylnego koła. Oś tylnego koła jest podtrzymywana przez wahliwe widełki, których środek obrotu jest umieszczony w pobliżu osi zębatki skrzynki przekładniowej. Końce wahliwych widełek przepuszczone są przez przecięcia w specjalnych tłokach, posuwających się wzdłuż pionowych prowadnic przewidzianych na końcach tylnych widełek ramy. Konstrukcja taka pozwala na zsumowanie amplitudy toczenia tylnego koła ze stałym naciągiem łańcucha i dokładnym ruchem osi tylnego koła bez przechyłów.

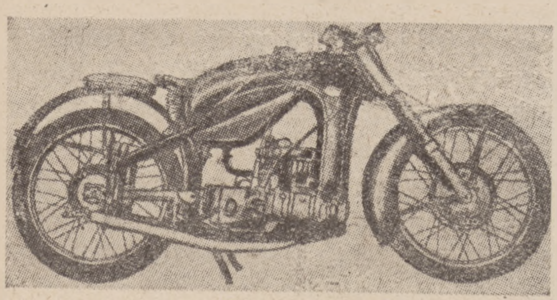


Rys. 4. Motocykl sportowy „S1A (125 cm³)

Specjalny motocykl wyścigowy „GK-1" o dwusuwowym silniku 350 cm³, zaprojektowany przez jednego z konstruktorów fabryk motocyklowych, jest przedstawiony na rys. 5. W dwucylindrowym silniku tego motocykla zastosowano bezpośrednie przepłukiwanie, które zapewnia najmniejszą ilość gazów resztowych w mieszance wybuchowej; w każdym z cylindrów są umieszczone dwa tłoki, posuwające się w odwrotnych kierunkach; okna wylotowe i przelotowe znajdują się w dwóch naprzeciwległych końcach cylindrów.

Silnik posiada dwa wały korbowe, połączone pomiędzy sobą za pomocą kół zębatych. Dzięki takiej konstrukcji łatwo osiągnięto przesunięcie faz ruchu tłoków, wobec czego wykres rozdziału mieszanki i uzyskał kształt niesymetryczny. Przez przesunięcie faz osiągnięto opóźnienie zamknięcia okien przelotowych w stosunku do chwili zamknięcia okien wydechowych. W ten sposób powstała właściwie możliwość pracy ze sprężarką. Sprężarka tłoczy mianowicie mieszankę do skrzynki korbowej, skąd płynie ona do cylindrów przez kanały przelotowe w chwili otwarcia okien przelotowych. Napęd sprężarki jest łańcuchowy, od lewego wału korbowego przez sprzęgła cierne.

Zapłon jest iskrownikowy. Chłodzenie — wodne pod ciśnieniem pompy odśrodkowej, napędzanej przez prawy wał korbowy. Smarowanie — przez domieszanie oleju do paliwa.



Rys. 5. Motocykl wyścigowy „GK-1" (350 cm³)

Koło zamachowe silnika jest połączone z jednym z sześciu kół zębatych, które łączą pomiędzy sobą wały korbowe. Moc silnika — 47 KM przy 6000 obr./min. Czterobiegowa skrzynka przekładniowa jest zblokowana z silnikiem. Przeniesienie mocy na koło tylne jest wykonane za pomocą wału napędowego. Rama jest rurowa, podwójna o sprężynowym zawieszeniu tylnego koła. Oś tylnego koła jest podtrzymywana przez wahliwe widełki; końce widełek posuwają się w tłokach prowadnicowych. Widełki przednie są teleskopowe z amortyzatorami hydraulicznymi. Ciężar całego motocykla, bez paliwa, wynosi — 136 kg.

Motocykl wyścigowy „GK-1" nie przeszedł jeszcze prób drogowych. Jego zaprojektowana szybkość maksymalna waha się w granicach 190 — 200 km/godz.

Techniczne charakterystyki wszystkich powyższych motocykli zestawiono w tabeli nr 1.

Tabela nr 1.

Techniczna charakterystyka motocykli sportowych

Dane	M-75	M-80	I6 A	M-35	GK-1	S1A	M1E
Typ silnika	czterosuwowy				dwusuwowy		
Ilość cylindrów	2	2	2	2	2	1	1
Umieszczenie cylindrów	poziome, naprzeciwległe				poziome	pochyłe	
Średnica cylindra	78	78	69,7	62	2 × 42	52	52
Skok tłoka	78	78	78	58	2 × 62	58	58
Objętość skokowa w cm³	750	750	600	350	350	125	125
Moc w KM	37,8	40	—	19,8	47	5,2	7 5
Ilość obr./min.	5200	6200	—	6000	6000	5000	5100
Stopień sprężania	8,5	9,0	6,8	9.7	7	6	9,8
Średnie efektywne ciśnienie	8,7	7,7	—	8,5	10,2	4,3	5.0
Moc z litra	50,5	53	—	57	137	41,5	61
Chłodzenie	powietrzne				wodne	powietrzne	
Sprężarka	nie ma	nie ma	jest	nie ma	jest	nie ma	nie ma
Typ przeniesienia	wał napędowy				łańcuchowy		
Ilość przekładni	4	4	4	4	4	3	3
Typ ramy	podwójny rurowy				rurowy		
Typ widełek przednich	teleskopowy				równoległoboczny, tłoczony		
Ciężar w kg	180	182	—	165	136	—	—
Szybkość maksymalna w km/godz.	160	170	—	125	190	80	95

W ten sposób przemysł motocyklowy Związku Radzieckiego rozporządza dostateczną ilością różnorodnych typów motocykli sportowych i wyścigowych. Celem pokrycia dużego popytu na motocykle takich typów należy w najbliższym czasie zorganizować seryjną produkcję modeli wyścigowych udostępniając je szerokiemu kręgowi amatorów sportu motocyklowego.

„Awtomobil" — 6/1948 r.

Kpt. Z. WILAMOWSKI

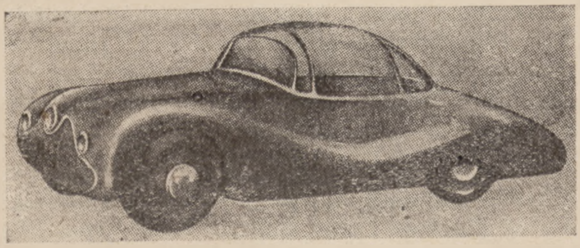
Samochody krajów „Beneluxu"

Większość naszych czytelników zapewne nie wie, że dwa małe państwa europejskie: Belgia i Holandia również produkują samochody i to nawet samochody wyróżniające się śmiałością i nowoczesnością konstrukcji wśród wielu innych typów powojennych.

Gdyby nie związanie Belgii i Holandii warunkami planu Marschalla, który wydaje je na łup wielkich koncernów samochodowych Ameryki, rodzimy przemysł motoryzacyjny, produkcja samochodów w tych krajach wzrosłaby niewątpliwie w wielkim stopniu.

HOLANDIA — „GATFORD"

Powojenne możliwości Holandii jak również przygniatająca konkurencja amerykańskiego i angielskiego przemysłu motoryzacyjnego nie pozwoliły na wyprodukowanie samochodu całkowicie w kraju. Budowany w zakładach „Hemsteede" przez znanego sportowca samochodowego inż. Gatsoni — „Gatford" stanowi oryginalną przeróbkę powszechnie znanego „Forda-V-8".



Rys. 1. Samochód „Gatford"

Podstawę samochodu „Gatford" stanowi rama „Ford-V-8" wraz z zawieszeniem fordowskim, składającym się z poprzecznych resorów piórowych i drążków skrętnych. Czterolitrowy silnik „V-8" spoczywa częściowo ponad przednimi kołami, przy czym to on właśnie uległ największym zmianom Dzięki zastosopaniu aluminiowej głowicy bloku cylindrów, obu gaźników opadowych, specjalnie dokładnemu szlifofi komory spalania i przewów ssania wykonanych w przerobionym silniku również z aluminium i zastosowaniu chłodzenia oleju — udało się konstruktorowi podnieść stosunek sprężania do 7,5 : 1, co daje przy 4000obr./min. — moc 120 KM.

Równolegle z wyżej omówionym typem buduje fabryka dla celów specjalnych górnozaworowy model silnika, który przy tym samym stopniu sprężania posiada przy 5200 obr./min. moc 175 KM, pozwalającą na rozwinięcie szybkości 112 mil/godz.

W obydwu modelach zastąpiono zapłon bateryjny iskrownikiem systemu Scintilla Vertex. Układ przeniesienia stanowi pojedyncze suche sprzęgło oraz trzybiegowa skrzynka przekładniowa, w której dwa pierwsze biegi są zsynchronizowane. Konstrukcja osi tylnej pozwala na zastosowanie 6 stosunków przekładniowych od 4,55 : 1 do 3,54 : 1, przy czym zastosowanie pneumatycznie działającego mechanizmu zębowego typu Columbia pozwala na redukcję każdego z tych stosunków o 28%.

Hamulce działające na koła przednie są hydrauliczne, na koła zaś tylne — mechaniczne

Na ramie fordowskiej osadzone zostało całkowicie oryginalne nadwozie wykonane z prętów stalowych, które stanowią szkielet duraluminiowej karoserii. Karoserię „Gatforda" cechuje doskonały współczynik oporu powietrza, uzyskany dzięki aerodynamicznej linii. Po raz pierwszy w seryjnej produkcji zastosowano użycie plastyku, wykonując z niego dach. „Gatford" posiada mianowicie dach, wykonany ze szkła Puxil podobnie, jak obudowa kabiny pilota w samolocie, co zapewnia mu doskonałą widoczność.

Charakterystyka samochodu

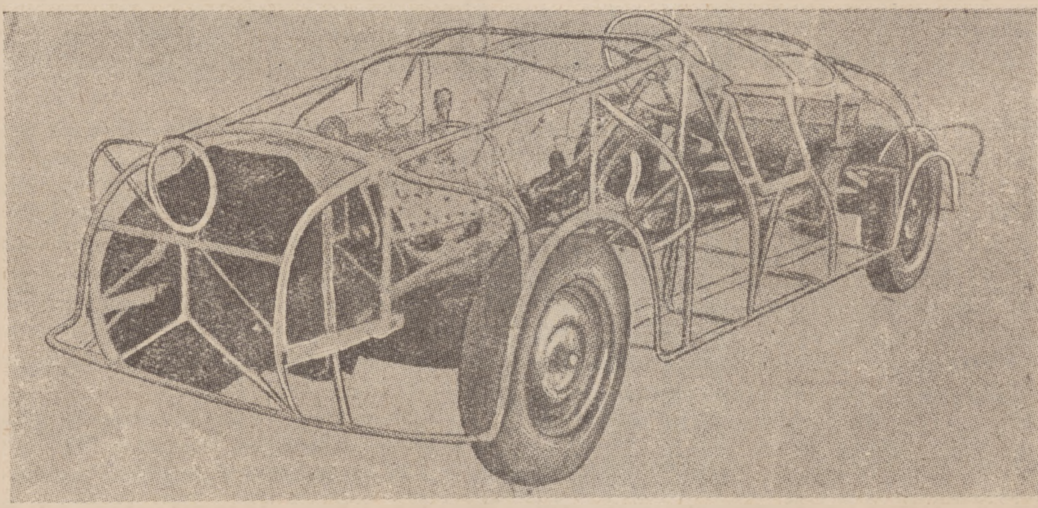
Silnik:

Ilość cylindrów — 8
Ustawienia cylindrów — V
Średnica cylindrów — 80, 95 mm
Skok — 95,25 mm
Pojemność — 3.916 cm³
Zawory — boczne
Głowica — aluminiowa
Maksymalna moc przy 5.800 obr./min. — 120 KM

Długość — 435 cm
Szerokość — 170 cm
Ciężar — 1100 kg.

BELGIA — „IMPERIA TA — 8"

Mówiąc o nowym samochodzie belgijskim użyto słusznie powiedzenia, że „Imperia-TA-8", 340 cm³, jest to „wilk w owczej skórze".



Rys. 2. Konstrukcja nadwozia „Gatforda"

Gaźniki — 2-opadowe
Zapłon — iskrownik typu Scintilla-Vertex
Świece — H. N. P. 14 mm
Pompka paliwowa — mechaniczna
Instalacja elektryczna — 6 V
Pojemność baterii akumulatorów — 100 Ah.

Układ przeniesienia:

Sprzęgło — pojedyncze, suche
Skrzynka przekładniowa — trzybiegowa

Podwozie:

Hamulce — przednie hydrauliczne
Hamulce — tylne mechaniczne
Zawieszenie przednie — poprzeczne resory piórowe i stabilizatory.
Zawieszenie tylne — poprzeczne resory piórowe i hydrauliczne stabilizatory
Tłumiki wstrząsów — podwójne, hydrauliczne
Wymiary opon — 600 × 16"

Wymiary samochodu:

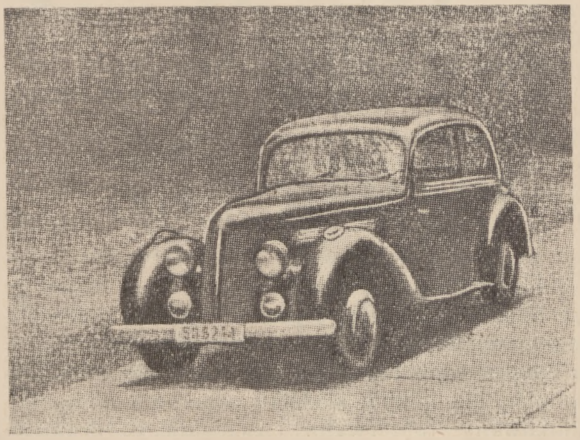
Rozstaw kół przednich — 142 cm
Rozstaw kół tylnych — 147 cm

W rzeczywistości niejeden fachowiec oglądając niepozorną „Imperię" z jej małym stosunkowo silnikiem mógłby sądzić, że jest to jeden z samochodów należących do typu „Ford-Eiffel" lub „Opel-Kadet". Tymczasem mała „Imperia" posiada doskonały zryw oraz stosunkowo znaczną, w porównaniu do wielkości silnika, moc — 45 KM.

Silnik „Imperii", któremu samochód zawdzięcza zryw, łatwość prowadzenia oraz łagodność jazdy, jest to 4-cylindrowy, górnozaworowy silnik oparty na patencie Hotshissa o średnicy cylindrów 67 mm, skoku tłoka 25 mm i stosunku sprężania 1 : 6,55.

Samochód posiada napęd na koła przednie, stąd nazwa dla tego typu „Imperii TA-8", gdzie TA oznacza „Traction Avant"—napęd przedni cyfra zaś 8 — moc silnika w belgijskim systemie podatkowym dla samochodów. Napęd jest z silnika przeniesiony na koła przednie za pomocą jednotarczowego, suchego sprzęgła, trzybiegowej skrzynki przekładniowej (o stosunku przeniesienia 1

bieg — 11,25; 2 bieg — 6,72; 3 bieg —4,37) i przegubów typu Bendix-Trasta. Mechanizm różnicowy stanowią spiralne koła zębate.



Rys. 3. Samochód „Imperia TA-8"

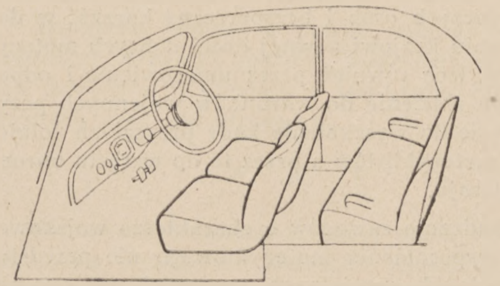
Samochód posiada cztery koła niezależnie zawieszone. Koła przednie zawieszone są za pomocą poprzecznych resorów piórowych, tylne zaś za pomocą drążków skrętnych. System ten przyjęła fabryka od niemieckiego „Adlera", z którym łączyły ją przed wojną ścisłe stosunki handlowe.

Omówioną konstrukcję przyjęto głównie ze względu na liczne górskie i terenowe drogi belgijskie, na których daje ona bardzo efektywne pochłanianie wstrząsów.

Fakt ten zbliża bardzo „Imperię" do typu samochodów małolitrażowych o zawieszeniu i mocy szczególnie przystosowanych do naszych polskich warunków terenowych.

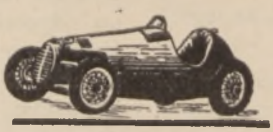
Samochód zaopatrzony jest w hydrauliczne hamulce typu Girlina, działające na 4 koła. Opony samochodu są również produkcji belgijskiej fabryki „Englebert". Specjalny rodzaj bieżnika został dla nich opracowany w porozumieniu z inżynierami zakładów „Imperia" celem uzyskania odpowiedniej stateczności samochodu, szczególnie dla kół tylnych, narażonych na poślizg boczny.

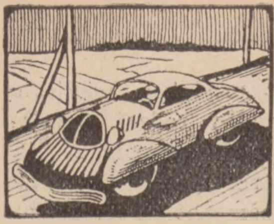




Rys. 4. Przekrój samochodu „Imperia TA-8"

Dzięki swym licznym zaletom, jak małe zużycie benzyny, duża moc, dobry zryw, łatwość i bezpieczeństwo prowadzenia „Imperia" TA-8, z którą motoryzacja europejska miała możność zapoznać się dokładniej na międzynarodowej wystawie samochodowej w Brukseli br., zdobędzie wielu zwolenników.





S P O R T

S. STRZAŁKOWSKI

Zawody o charakterze PW-Motorowego

Bardzo silny rozwój sportu motocyklowego, zarówno wśród społeczeństwa jak i w wojsku, winien posiadać odpowiedni kierunek, który by zapewnił nie tylko wyżycie się sportowe pojedynczych osób i bezsprzeczną korzyść w dostarczeniu krajowi pewnej ilości dobrych motocyklistów, lecz również przez umasowienie i odpowiednie zbliżenie do warunków wojennych przyczynił się do wyszkolenia kadr przyszłych żołnierzy - motocyklistów a przez to do wzrostu obronności kraju.

Urządzanie zawodów o charakterze wojskowego przysposobienia motocyklowego nie przedstawia żadnych specjalnych trudności ani też nie obniża efektu.

Zawody takie winny się odbywać we wszystkich wojskowych klubach motocyklowych; o ich zorganizowaniu powinny też pomyśleć cywilne kluby motocyklowe.

Poniżej podaję schemat tego typu zawodów, przystosowany do potrzeb wojskowych i warunków terenowych.

Jako teren zawodów zostaje wybrany jeden lub kilka, a nawet kilkanaście wycinków terenu, zależnie od ilości zawodników; teren ten jest ograniczony ramami jednego kartonu mapy w skali 1 : 100.000. Zostaje on podzielony w sposób dowolny na kilka podłużnych wycinków, zaznaczonych liniami ciągłymi na kartonie mapy, którą otrzymuje zawodnik — patrol motocyklowy.

Patrol składa się w tych zawodach z trzech motocykli-solówek (dowódca patrolu i dwóch szperaczy) oraz dwóch motocykli z przyczepkami, w których to przyczepkach zajmują miejsca: rozjemca przy patrolu oraz obserwator — topograf patrolu.

Dla klubów o małej ilości członków skład patrolu w miarę możliwości lokalnych może być odpowiednio zmniejszony.

Przykład

Dowódca, jeden szperacz, jeden motocykl z przyczepką, przy czym rozjemca w przyczepce, a obserwator - topograf na tylnym siodełku motocykla. Na tylnym siodełku szperacza może być ulokowany obserwator, zastępujący drugiego szperacza.

Patrol jest wyposażony w broń palną i ślepe naboje. Dowódca patrolu i rozjemca posiadają mapy z zaznaczonymi wycinkami terenu.

Jeżeli, jak na przykładzie, jest sześć wycinków terenu — udział bierze sześć patroli czerwonych i sześć patroli niebieskich. Patrole strony czerwonej mają numerację arabską (tarczki z numerami jak na zawodach sportowych), patrole zaś strony niebieskiej — dla odróżnienia — numerację rzymską.

Na każdym wycinku terenu z jednej i z drugiej strony tegoż wyruszają patrole na przeciw siebie (czerwoni przeciwko niebieskim). Patrole otrzymują następujące zadania: w określonym z góry czasie (spóźnienie daje punkty karne) mają przybyć w komplecie (strata maszyny w drodze — punkty karne) na przeciwległy skraj wycinka terenowego. Należy zaznaczyć, że wycinki terenu są uprzednio wylosowane przez dowódców poszczególnych patroli. Podczas marszu patrol musi się co najmniej dwa razy zatrzymać w miejscu z góry określonym (nieznanym przeciwnikowi i innym niż przeciwnik) i wykonać: jeden szkic sytuacyjny i jeden perspektywiczny.

Patrol może się poruszać po wszelkich drogach oraz w terenie; może się zatrzymywać dowolną ilość razy podczas przemarszu i może (w braku odpowiednich dróg) doraźnie zjechać na sąsiedni wycinek terenu prawy lub lewy, lecz musi przeprowadzać rozpoznanie wszystkich dróg i mostów, znajdujących się na jego wycinku terenowym. Patrol ma za zadanie przebyć swoją

trasę w ten sposób, aby go nie zauważyły nieprzyjacielskie patrole, co jest karane punktami karnymi, a samemu prowadzić jak najwięcej obserwacji i w razie zauważenia innego patrolu (czerwonego lub niebieskiego) odnotować na mapie swoje miejsce, skąd obserwuje, oraz trasę, jaką podąża nieprzyjaciel lub patrol przyjazny, co jest punktowane dodatnio.

Dowódca patrolu, aby uniknąć zaskoczenia czy też choćby zauważenia przez nieprzyjaciela, wysyła naprzód lub na boki szperaczy na solówkach.

Rzecz zrozumiała, że w terenie lesistym lub falistym może niejednokrotnie nastąpić niespodziewane spotkanie się szperaczy z patrolem nieprzyjaciela albo jednego patrolu z drugim. Rozpatrzmy dla przykładu kilka takich sytuacyj.

Sytuacja I

Obydwa patrole niespodziewanie najeżdżają na siebie. Rozjemcy zatrzymują patrole i polecają każdemu z dowódców wycofać swój patrol do tyłu na odległość co najmniej 1 — 2 km od miejsca spotkania.

Sytuacja II

Szperacze patrolu czerwonego natykają się w lesie na patrol niebieski na postoju. Dowódca patrolu niebieskiego nakazuje ostrzelać szperaczy nieprzyjaciela. Patrol czerwony otrzymuje punkty karne.

Sytuacja III

Szperacze patrolu czerwonych zauważyli patrol niebieskich na postoju. Sami nieostrzelani, a więc niewidoczni dla patrolu niebieskich dają znać dowódcy swego patrolu (jeden szperacz daje znać, drugi zaś utrzymuje łączność wzrokową z patrolem nieprzyjaciela). Dowódca patrolu niebieskich stara się tak podsunąć do patrolu nieprzyjaciela, aby rozjemca i obserwator - topograf mogli ustalić i oznaczyć na mapie miejsce postoju patrolu niebieskich. Jeżeli patrol jest niewidoczny (ukryty), wysyła szperaczy, aby patrol dał strzałami znać o sobie. W tym wypadku punkty karne za dopuszczenie do ostrzelania szperaczy są mniejsze od punktów dodatnich za wykrycie miejsca postoju patrolu nieprzyjaciela.

Sytuacja IV

Patrol czerwonych jest na postoju w ukryciu. Szperacze patrolu niebieskich nie zauważyli patrolu i główne siły patrolu niebieskich przechodzą w polu widzenia i obstrzału patrolu czerwonych. Patrol czerwony ostrzeliwuje patrol nieprzyjaciela, który otrzymuje wysokie punkty karne (patrol czerwonych mógł uprzednio nie ostrzelać przejeżdżających szperaczy patrolu niebieskich).

Sytuacja V

Szperacze patrolu czerwonych zaobserwowali patrol na postoju (którego przynależności nie mogli ustalić) w miejscu dominującym nad okolicą i pozwalającym na daleką obserwację. Dowódca patrolu czerwonych przeprowadza swój patrol na wycinek (pas) sąsiedni i obchodzi patrol z boku, starając się ustalić, co to za patrol.

Sytuacja VI

Szperacze jednego z patroli natknęli się na szperaczy drugiego patrolu. Zawracają do swoich dowódców i meldują o spotkaniu. Punktów karnych nikt nie otrzymuje.

* * *

Podobnych i innych sytuacyj może być bardzo wiele. Praktyka i wnioski z zawodów ustalą właściwe, regulaminowe rozwiązania zasadniczych sytuacji (spotkań), pozostawiając dowódcom patroli dużą swobodę decyzji.

Dla urozmaicenia i przedłużenia zawodów mety można potraktować jako półmetki i skierować patrole w stronę powrotną sąsiednimi wycinkami terenu. Można również, dla wytworzenia bardziej ciekawych sytuacyj, wysłać nie po jednym patrolu na danym wycinku terenu, a po kilka startujących co 1/2 godziny, wycinek (pas) zaś terenu dać znacznie szerszy.

Przy ustalaniu punktacji ujemnej (karnej) i dodatniej należy jednak tak ustalić ilość punktów, aby zawodnicy - patrole byli zmuszeni do przeprowadzania obserwacji i starali się spotkać z nieprzyjacielem, a nie tylko go unikać.

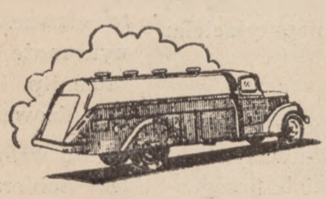
Jest rzeczą wskazaną i racjonalną, aby do organizacji tych zawodów na wielką skalę podchodzić bardzo ostrożnie i stopniowo stwarzać coraz to cięższe warunki, gdyż w wypadku przeciwnym może dojść do nieporozumień, protestów, zażaleń itp. i można wywołać niechęć do dalszego organizowania zawodów tego rodzaju.

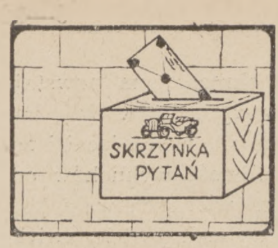
Do wzbudzenia większego zainteresowania należy dobierać patrole różnych klubów (jeden klub

czerwoni, drugi — niebiescy). Punktacje patroli zsumowane razem będą decydowały o przegranej lub wygranej strony (klubu).

Należy dodać, że dowódcy patroli mogą zasięgnąć języka u miejscowej ludności bez żadnych zastrzeżeń; patrole mogą również korzystać z wszelkiej pomocy obcej, ale tylko lokalnej.

Zawody tego rodzaju dadzą duże korzyści ponieważ: zmuszą motocyklistów do szkolenia się w jeździe terenowej, do szkolenia w posługiwaniu się mapą wojskową, do osiągnięcia umiejętności w doskonałym czytaniu mapy, do zrozumienia istotnych zadań wojskowego motocyklisty, do szkolenia się w obserwacji i umiejętności szybkiego przeprowadzania rozpoznania dróg, do nauczenia się wykonywania szkiców wszelkiego rodzaju, wreszcie do wyrobienia umiejętności w dowodzeniu małym oddziałem.





SKRZYNKA PYTAŃ

Dwie odpowiedzi redakcji

Pytanie 1. por. Szep-ego

JAK POWSTAJE MIESZANKA W BEZSPRĘŻARKOWYM SILNIKU DIESLA?

Zasadnicza różnica pomiędzy silnikiem gaźnikowym i silnikiem Diesla polega na tym, że podczas gdy w silniku gaźnikowym proces przygotowania mieszanki wybuchowej zaczyna się w gaźniku, tzn. poza cylindrem i trwa podczas suwu ssania i sprężania przygotowanie mieszanki wybuchowej w silniku Diesla następuje niesłychanie szybko i odbywa się wyłącznie w cylindrze silnika; przy tym proces powstawania mieszanki wybuchowej i jej spalanie następuje prawie jednocześnie. Tym się tłumaczy fakt, że uzyskanie wymaganego rozpylenia paliwa, jego wymieszania z powietrzem i spalenia w odpowiednim czasie stanowi zadanie znacznie trudniejsze w silnikach Diesla niż w zwykłych silnikach gaźnikowych.

Celem uzyskania pełnego spalania paliwa w cylindrze silnika Diesla należy doprowadzić do szybkiego zetknięcia się paliwa z powietrzem i jednocześnie należy osiągnąć dostateczną szybkość ruchu cząsteczek paliwa w stosunku do powietrza. Spełnienie ostatniego warunku jest konieczne ze względu na to, że powstające obok cząsteczek paliwa produkty spalania muszą być jak najszybciej zastąpione powietrzem.

Jasne, że do spełnienia powyższych warunków, strumienie paliwa wytryskujące z rozpylacza muszą przebić warstwę silnie sprężonego powietrza, a więc muszą przeniknąć do cząsteczek powietrza znajdujących się w najbardziej od rozpylacza oddalonych miejscach komory sprężania. Oprócz tego, paliwo musi być bardzo dokładnie rozpylone, przez co uzyskuje się równomierność jego rozprowadzenia w powietrzu.

W sprężarkowym silniku Diesla o rozpyleniu pneumatycznym udaje się stosunkowo łatwo otrzymać dokładne rozpylenie paliwa przy jednoczesnym silnym zawichrowaniu, które sprzyja równomierności jego rozprowadzenia.

Zupełnie inaczej przedstawia się sprawa w silniku bezsprężarkowym, gdzie rozpylenie następuje bez pomocy sprężonego powietrza. Rzecz polega na tym, że przy często mechanicznym rozpryskiwaniu paliwa rozpylacz musi spełniać dwa zupełnie przeciwstawne zadania:

— ze względu na przeniknięcie cząsteczek paliwa przez całą warstwę sprężonego powietrza, rozpylacz nie powinien zbyt dokładnie (drobno) rozpylać paliwa;

— jednakże wobec potrzeby równomiernego rozprowadzenia paliwa w powietrzu, rozpylacz powinien drobno rozpylać wtryskiwane paliwo.

Rozwiązywanie tego trudnego zadania trwało kilka dziesiątków lat i w rezultacie powstał szereg konstrukcji bezsprężarkowych silników Diesla, w których dzięki odpowiadającym sobie konstrukcjom rozpylacza i komory sprężania udało się uzyskać zadowalające wyniki.

Współczesne, bezsprężarkowe silniki Diesla stosowane do samochodów i traktorów dzielą się na trzy odmiany w zależności od sposobu tworzenia mieszanki wybuchowej:

1) silniki z wtryskiem bezpośrednim;
2) silniki z komorą wstępną;
3) silnik z komorą wirową.

Pytanie 2. ppor. R-czyca

NA CZYM POLEGA ZADANIE TŁUMIKA DRGAŃ?

Rozróżnia się w zasadzie dwie odmiany drgań wału korbowego:

— drgania poprzeczne, tzn. o charakterze zginającym oraz

— drgania obrotowe, tzn. o charakterze skręcającym.

Rozróżnia się również drgania:

— własne (niezależne) oraz

— tzw. drgania wymuszone pochodzące z zewnątrz.

Drgania wymuszone występują w wypadku, gdy układ sztywny jest wyprowadzony ze stanu równowagi przez uderzenie lub niespodziewane przyłożenie siły zewnętrznej. Ilość drgań, wykonywanych przez układ sztywny w ciągu jednostki czasu nazywa się częstotliwością drgań.

Jeżeli na układ sztywny oprócz siły stałej działa periodycznie siła zewnętrzna (periodycznie działające naprężenia), powstają drgania układu, których częstotliwość zależy od częstotliwości działania siły zewnętrznej.

Jeżeli częstotliwość impulsów siły periodycznej odpowiadać będzie częstotliwości drgań własnych, amplituda drgań może wzrosnąć do bardzo znacznych wartości i spowodować pęknięcie lub połamanie wału korbowego.

Wypadek, w którym obie częstotliwości drgań odpowiadają sobie nazywa się współbrzmieniem (rezonansem); ilość obrotów wału korbowego odpowiadająca temu wypadkowi nazywa się krytyczną ilością obrotów.

Drgania o charakterze skręcającym powstają w następujący sposób: przy wybuchu w cylindrze silnika wał korbowy podlega sile skręcającej i zaczyna drgać. Jeżeli częstotliwość wybuchów odpowiada częstotliwości drgań własnych wału korbowego, każdy następny wybuch będzie zwiększał amplitudę i w rezultacie może doprowadzić do pęknięcia lub połamania wału korbowego.

Należy zaznaczyć, że w każdym silniku istnieją jednakże siły sprzyjające tłumieniu drgań; należą do nich:

— zarówno siły zewnętrzne — jak siły tarcia w łożyskach oraz
— siły wewnętrzne — jak siły tarcia pomiędzy cząsteczkami tworzywa wału korbowego.

Do niektórych silników, a przede wszystkim samochodowych, stosuje się tłumiki drgań, których zadanie polega na gaszeniu drgań o charakterze skręcającym.

